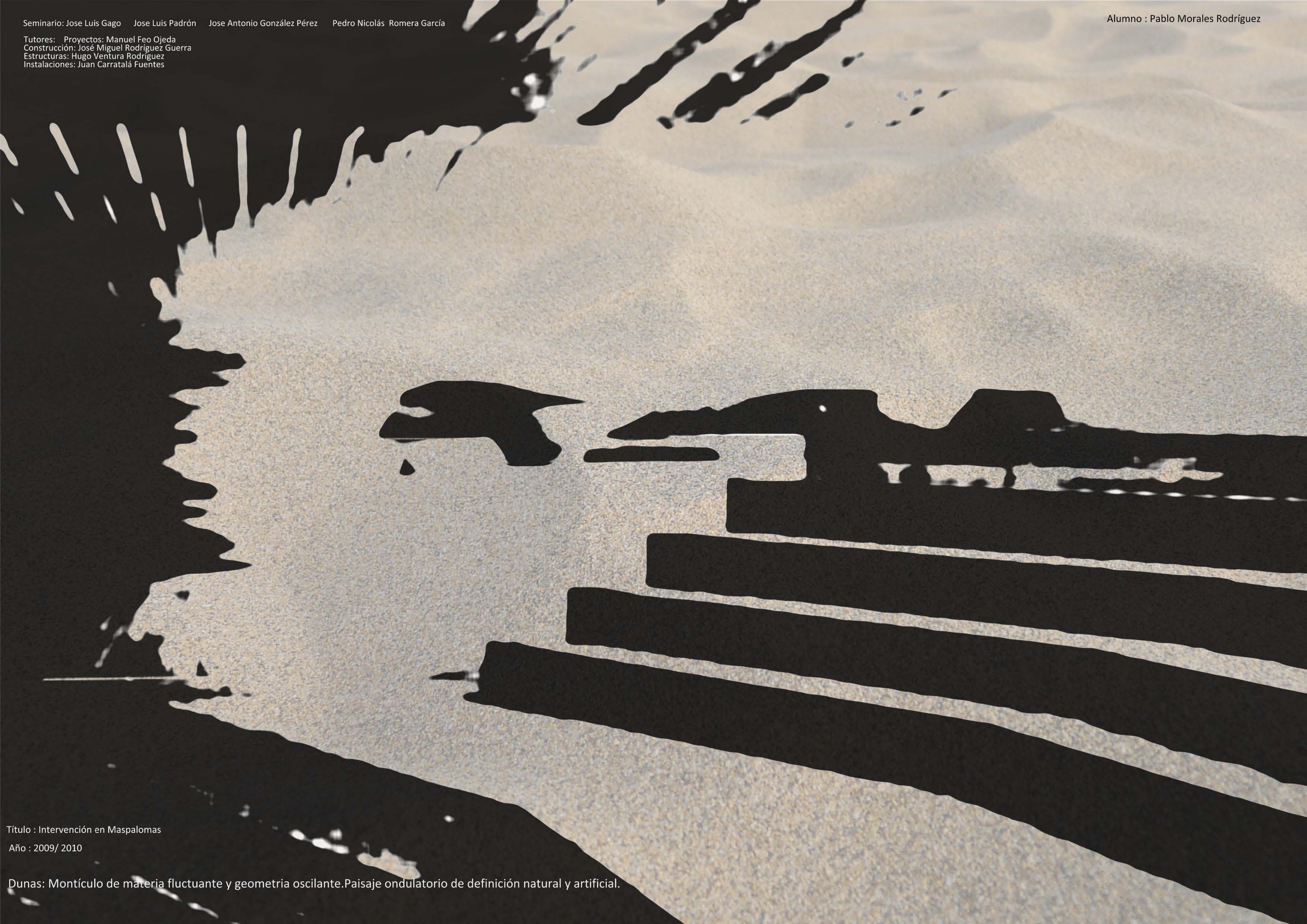


Seminario: Jose Luis Gago Jose Luis Padrón Jose Antonio González Pérez Pedro Nicolás Romera García

Alumno : Pablo Morales Rodríguez

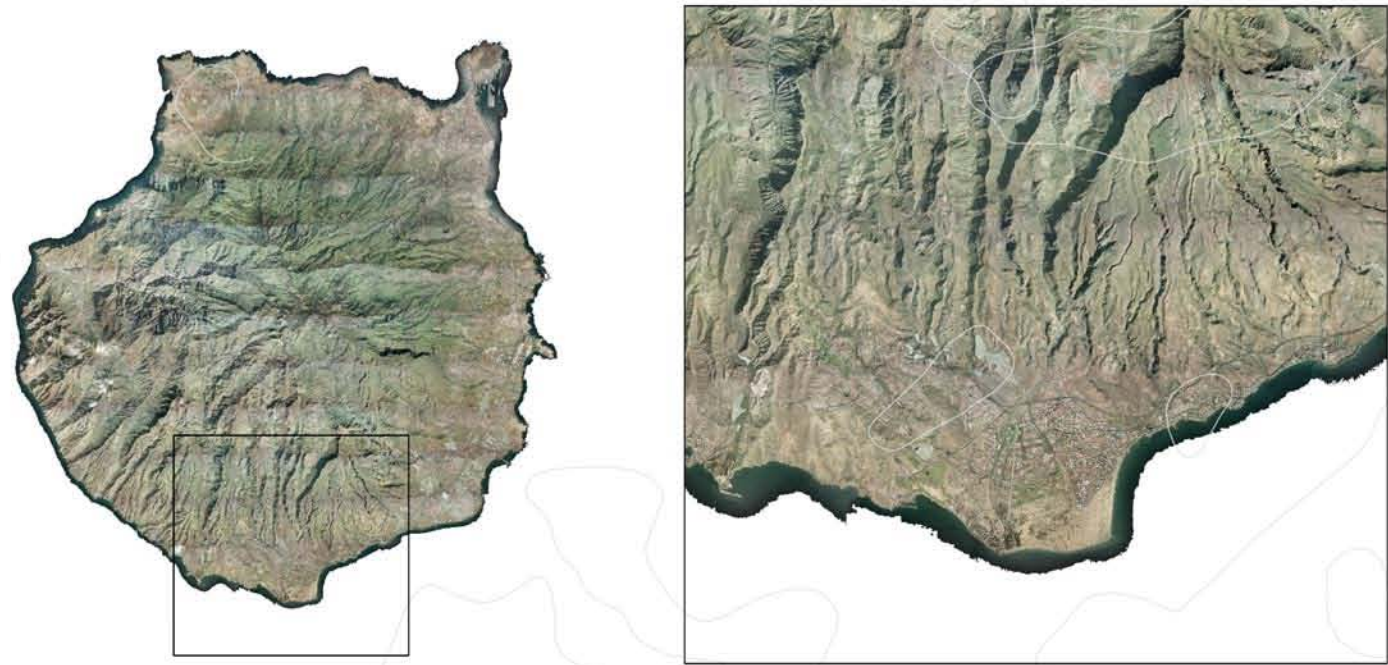
Tutores: Proyectos: Manuel Feo Ojeda
Construcción: José Miguel Rodríguez Guerra
Estructuras: Hugo Ventura Rodríguez
Instalaciones: Juan Carratalá Fuentes



Título : Intervención en Maspalomas

Año : 2009/ 2010

Dunas: Montículo de materia fluctuante y geometría oscilante.Paisaje ondulatorio de definición natural y artificial.



- Posibles puntos de actuación
- Lugar de actuación
- Parcela de proyectos



Maspalomas

En 1961, el conde Alejandro del Castillo, convocó el "Concurso Internacional de Maspalomas Costa Canaria", que significaría el comienzo de la promoción como destino turístico de Maspalomas. El concurso lo ganó la empresa francesa Société Pour L'Etude Technique d'Amenagements Planifiés (S.E.T.A.P.) cuyo proyecto era el más respetuoso con el medioambiente, aunque el posterior "boom" turístico alteraría buena parte del medio natural. De la noche a la mañana, la zona conocida como Maspalomas se convirtió en uno de los centros turísticos más importantes de España, borrando su pasado agrario en pocas décadas.

EL FARO DE MASPALOMAS

Formando parte indisoluble del paisaje meridional de Gran Canaria, la silueta del Faro de Maspalomas se recorta por encima de todas las edificaciones y del palmeral, testigo centenario de otros tiempos en los que constituía la única construcción existente en este punto de la isla. Aún hoy, la magnífica obra de ingeniería que proyectó Juan de León y Castillo constituye el edificio civil de mayor importancia histórica y monumental desde Telde hacia el Sur. Difícil se nos hace entender Maspalomas sin su faro, seguramente porque desde que disponemos de fotografías del lugar, dicha construcción ha estado presente, reflejo de que las actividades humanas pueden contribuir a recrear el paisaje y no siempre a alterarlo o destruirlo.

Su historia arranca desde 1861, en concreto del 19 de junio, fecha de un Informe de la Comisión de Faros sobre Complemento del alumbrado marítimo de las Islas Canarias, en el que se propone, además de otros nuevos faros en el Archipiélago, "uno de Primer orden, de luz fija o centelleante, en la Punta de Maspalomas, al Sur de Gran Canaria", colocando la construcción de éste faro en primer termino y considerándolo el más indispensable, precisamente en una época de progresivo auge y rivalidad entre los principales puertos isleños.

Precisamente este Informe viene a revisar el primer Plan de Alumbrado Marítimo de Canarias y que al margen de las disputas interinsulares que supuso, no satisfacía las necesidades que en dicha materia sufría el Archipiélago y más en concreto Gran Canaria. El Puerto de la Luz significará para Gran Canaria un decisivo factor de su auge económico tras la grave crisis que supuso la caída del cultivo de la cochinilla, y en este contexto cabe entender la construcción del Faro de Maspalomas. Como plantea Sebastián Hernández, "un muelle es al fin y al cabo una simple línea de atraque, y no pasa de ahí si éste no está situado en la travesía adecuada, o lo que es peor, si no está convenientemente ofertado al tráfico internacional. Este sencillo argumento es en realidad la gran trama que justifica la realización de una serie de obras de ingeniería", entre las que se incluye la presente.

Efectivamente, la construcción del puerto de refugio de La Luz, en Las Palmas de Gran Canaria, se acompañó, además de la dotación "de un lazareto sucio en las costas de Gando" y también "de un faro de primer orden elevado en la punta más meridional de la isla, llamada de Maspalomas, que sirviese de señal a todos los buques que por aquella parte recalasen, faro de indiscutible importancia en la navegación por ser Canaria la primera isla del grupo que se encuentra en aquella dirección, se dio al Archipiélago una supremacía que no han podido disputarle la Madera ni Cabo Verde. Tiempo era ya que nuestra nación se acordase de estas Islas, tras largas centurias de un olvido sistemático e indispulable." Agustín Millares Torres.

1961

1975

1976

1987

1989

1997

2007

Línea del Tiempo



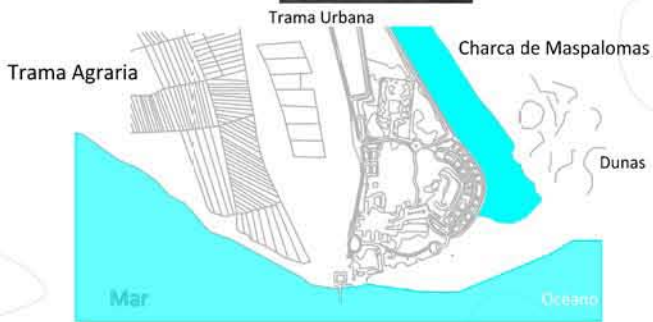
Diagramas Evolución

Continuidad

Ruptura de continuidad

Permeabilidad

Cuentas visuales



Título : Intervención en Maspalomas

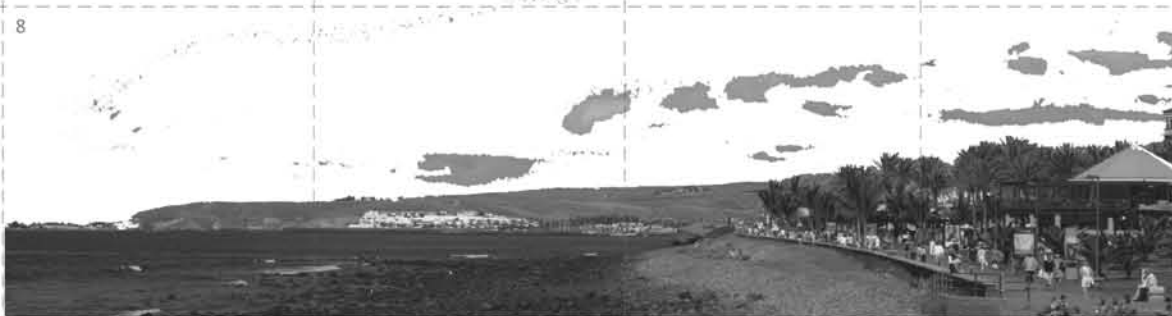
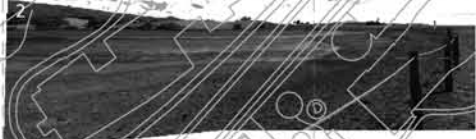
Tutores: Proyectos: Manuel Feo Ojeda

Construcción: José Miguel Rodríguez Guerra

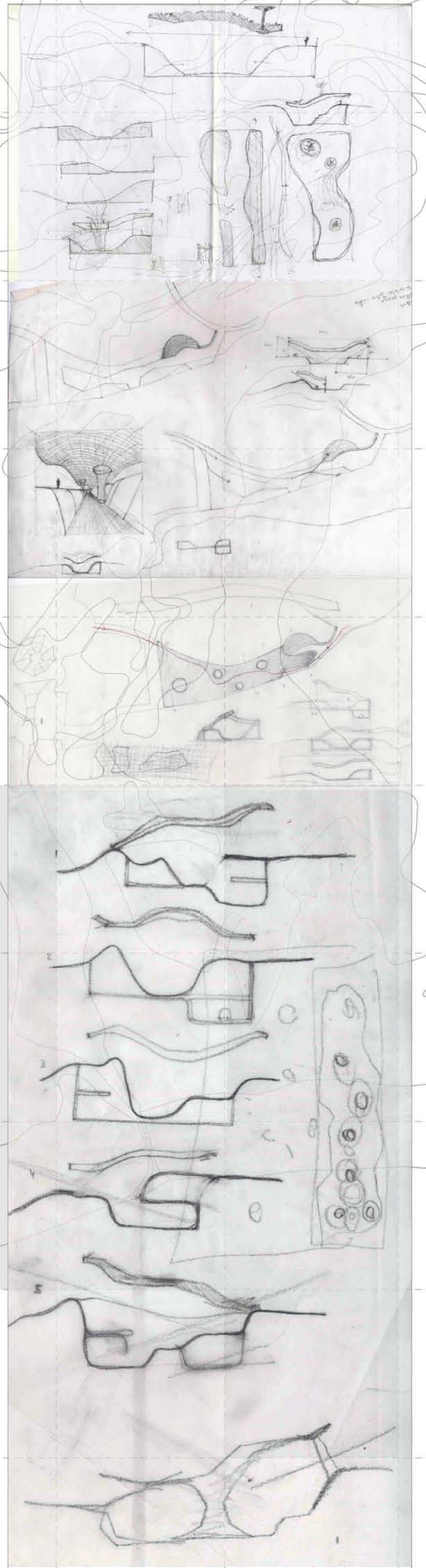
Estructuras: Hugo Ventura Rodríguez

Instalaciones: Juan Carratalá Fuentes

Alumno : Pablo Morales Rodríguez



San Bartolomé de Tirajana es un municipio situado en la costa Sur de Gran Canaria, cuya principal fuente de ingresos es el turismo. El proyecto regenera esta zona turística obsoleta, dotándola de equipamientos culturales cívicos y sociales que lo conviertan en un referente territorial que fomente el reciclaje urbano y desarrollo compacto del lugar, sin la pérdida de espacios libres. Éste consiste en una nueva construcción, que contiene un centro comercial y multifuncional (con dotaciones, servicios y espacio libre); inspirado en la topografía de las dunas, y la relación de éstas con el mar, así como alternativas de zonas verdes. El proyecto impulsa la conservación del paisaje, junto con la creación de un nuevo hito arquitectónico que actúe como atractor cultural, turístico y económico.



Escala 1:3000

Peligro

Escombros

Óxido

Enfoscado visto

Caida de pintura

Instalaciones vistas

Estad

Grietas

Humedad

Abandono

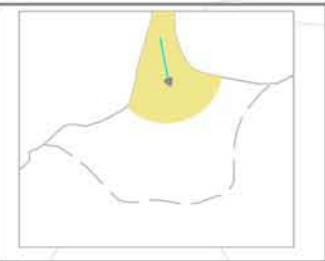


Análisis hábitat

Análisis geológica

Hace miles de años, los barrancos que formaban toda la cuenca de aportes a la Charca proporcionalmente, con el discurrir del tiempo, una llanura aluvial a por depósitos provenientes de un río-. (1) Posteriormente, la subsidencia que bajó el nivel del mar. Los distintos descensos provocaron la formación de distintas terrazas fluviales a lo largo del cauce; por lo tanto, los sedimentos arrastrados por el encajonamiento del barranco inferior, formando un delta hoy cubierto por el mar. (2) Posteriores procesos de desglaciación subieron el nivel del mar, muestras de ello son las paleobarras -cantos rodados acumulados en líneas, reflejo del nivel del mar de aquella época-. Hoy son visibles en algunas fosetas interdunares. (3) En esta situación de plataforma deltaica, se fue produciendo el aporte de arena que ha provocado el sistema actual de dunas. (4)

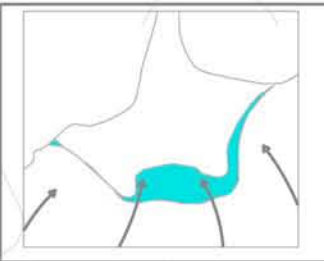
Depósitos. (1)



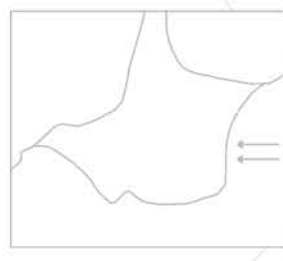
Glaciación (2)



Desglaciación (3)



Deposición de arena (4)

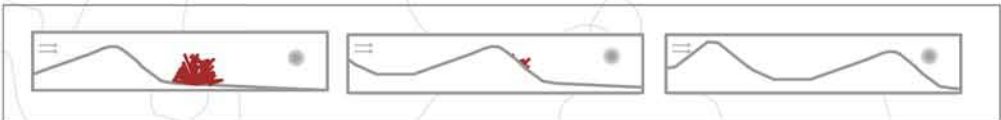


Origen de las dunas

Las dunas se forman con granitos de material triturado procedente de organismos marinos. Las corrientes marinas lo arrojan a la orilla y desde aquí el viento las acumula detrás de los balcones. De este modo, se crea un pequeño montículo de arena que va creciendo a medida que se sucede el aporte de material, formando una primera duna, que se separará del balcón cuando la altura de la misma supere a la planta.



El viento arrastra la arena de las dunas. Este movimiento constante de arena sepulta la vegetación a su paso, evitando que arraigue. Sólo sobreviven algunos ejemplares de tarajal, que consiguen superar la altura máxima de la duna.



Análisis hábitat



Uso público



- El Parque Tony Gallardo
- Miradores
- Aparcamientos
- Los Senderos
- El Centro de Interpretación
- Parada de guagua
- Los Servicios de Playa
- Los Itinerarios Guiados

Franja litoral con balcones.

Dunas móviles.

Hoyetas interdunares salitrosas.

Enclaves boscosos.

Dunas fijas.

Enclaves con hiervas y juncos.

Terrenos removidos.

Humedad de la charca.

Terraza sedimentaria arcillosa.

Viario y suelos urbanos.



-Franja Litoral con Balcones

Comprende una franja de vegetación adaptada al medio inhóspito, paralela y colindante con la franja litoral en el tramo correspondiente a la Playa del Inglés. Caracterizada por la presencia de balcones que conforman la primera etapa de formación del campo de dunas.

-Dunas Móviles

Las dunas móviles son montículos de arenas movidos por el viento grano a grano. La dimensión, movilidad e inestabilidad de las dunas hace difícil el asentamiento de vegetación; tan sólo unas pocas especies de crecimiento rápido consiguen completar su ciclo vital.

-Hoyetas Interdunares Salitrosas

Llanos interdunares que se localizan en las áreas de contacto entre el sistema de dunas móviles y la terraza sedimentaria arcillosa que hay debajo de ellas. En estas zonas se desarrolla una comunidad exclusiva con la juncia como especie característica que conforma céspedes que mueren con el avance progresivo de las dunas.

-Enclaves Boscosos

Aunque los tarajales se encuentran dispersos por toda la Reserva, destacan algunas agrupaciones más densas a modo de bosquetes, posiblemente vinculados a aguas subterráneas. También se incluyen entre los enclaves boscosos los palmerales de palmera canaria, más amplios en la zona de El Oasis.

-Dunas Fijas

Corresponde a la zona de la Reserva más apartada de la influencia marina. La movilidad de las dunas se pierde hacia el interior, debido a la falta de aporte de arena, ocasionado por el efecto barrera que produce la terraza sedimentaria de la urbanización Playa del Inglés y de sus edificaciones.

-Enclaves con Hierbas Altas y Juncos

En el entorno de la antigua área deltaica, a veces en el interior del sistema dunar, se localizan enclaves con vegetación indicadora de presencia de aguas subterráneas dulces o salobres a escasa profundidad (menos de 1 m), que dan lugar a encharcamientos temporales. Predominan los juncos o matorrales versos.

-Terrenos removidos

Se localizan dentro de la Reserva varias áreas removidas, consecuencia de alteraciones de la geomorfología original por acciones como la urbanización. Estas áreas presentan comunidades características de vegetación favorecidas por la acción del hombre.

-Humedal de la Charca

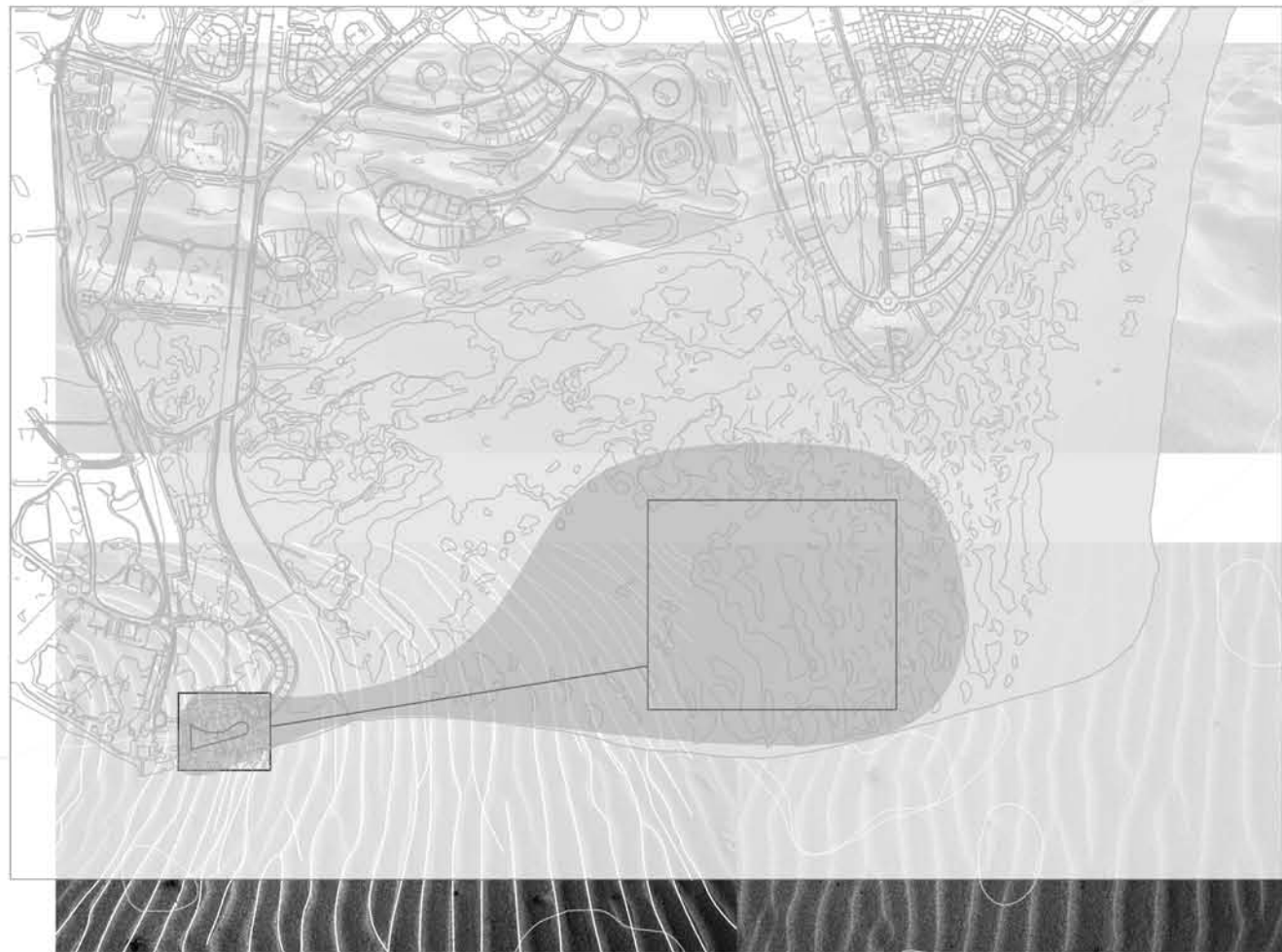
Se corresponde con la lámina de agua que tiene su expresión más notoria en el vaso actual de la Charca de Maspalomas, con una superficie variable en función del régimen climático y con una profundidad media de 1,5 m. Sus aguas presentan composiciones variadas, dulces, salinas o hipersalinas a veces, aunque generalmente son salobres.

-Terraza Sedimentaria Arcillosa

En este sector se desarrolla una vegetación de porte bajo caracterizada por matorrales dispersos de matomoro (Suaeda vermiculada) que crecen sobre un sustrato de carácter cálcico, consecuencia de los afloramientos de la terraza sedimentaria sobre la que se asientan las dunas.

-Viario y Suelos Urbanos

La Reserva limita con urbanizaciones turísticas, es por ello que tiene dos sectores de suelo urbano, uno situado al oeste del barranco de Maspalomas y otro en el extremo este de Playa del Inglés, denominado Anexo II.



Patrón Dunar



Huella Dunar

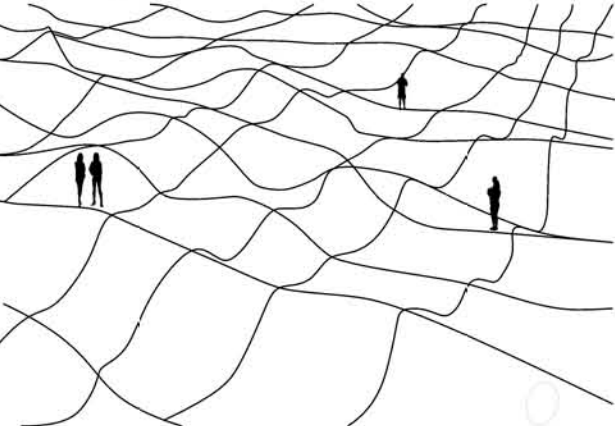
Patrón



Geometrización

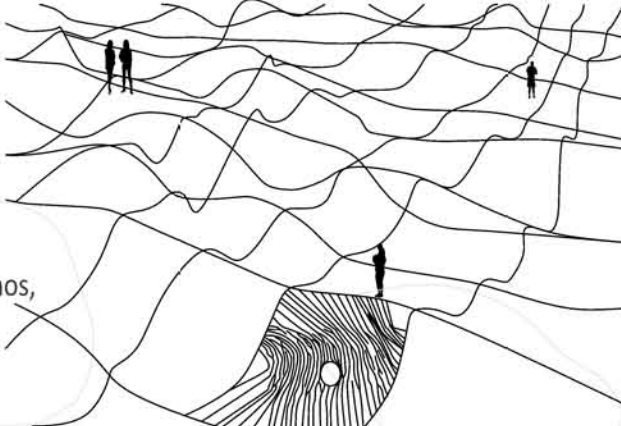


Extracción geometría



-Superficie = Estructura = Función -----> Un tema clave es crear una topografía y pretenderla practicable.En este caso se han concentrado los esfuerzos en desarrollar un sistema que responda a la lógica de la estructura interna que permita múltiples movimientos a lo largo de la piel, según diversas pendientes, y se ha creado, por lo tanto, un sistema de recorridos múltiples. Así definimos, no una topografía con caminos, sino que la propia topografía es el camino.

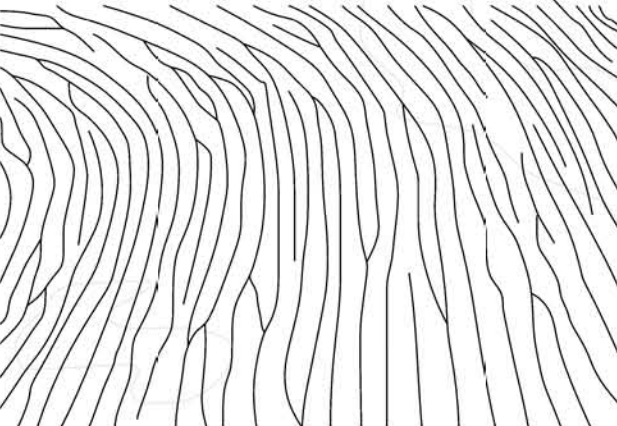
Nueva malla



Huella



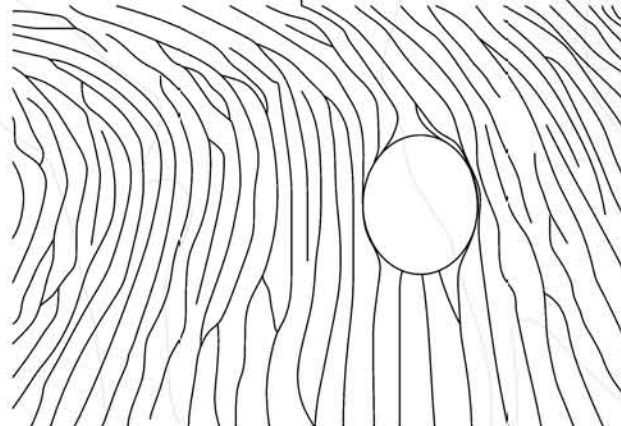
Huella



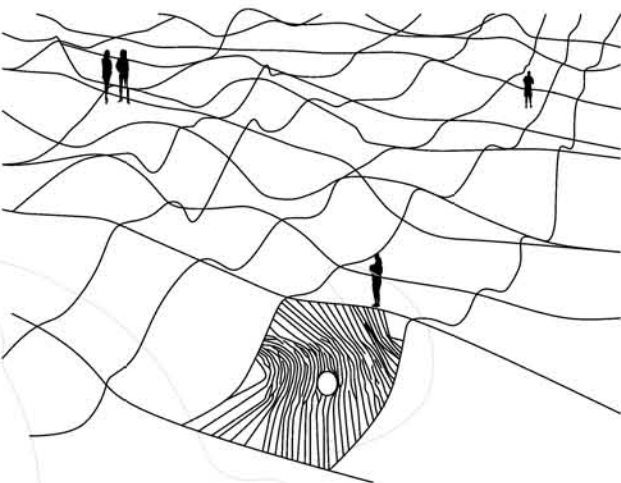
Perturbación



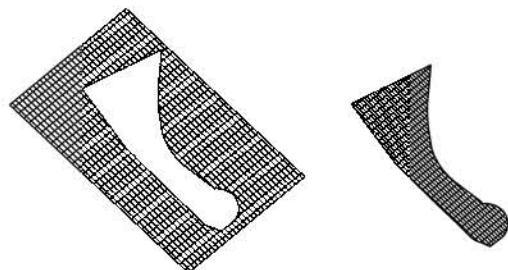
Huella alterada



Nueva malla



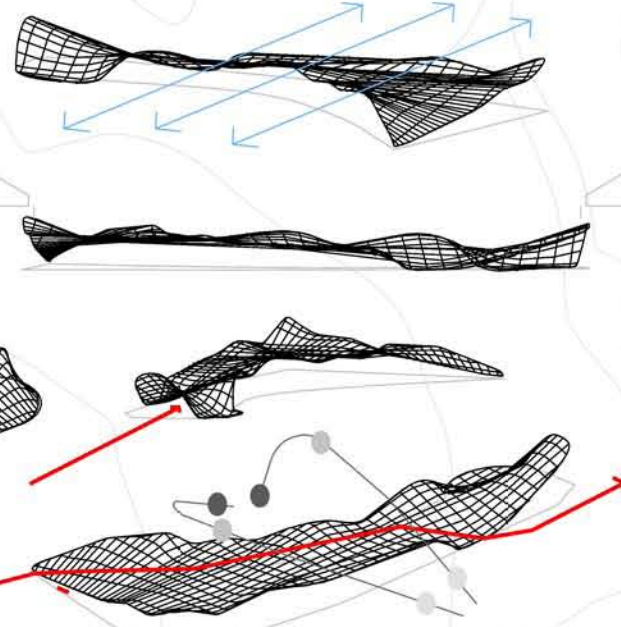
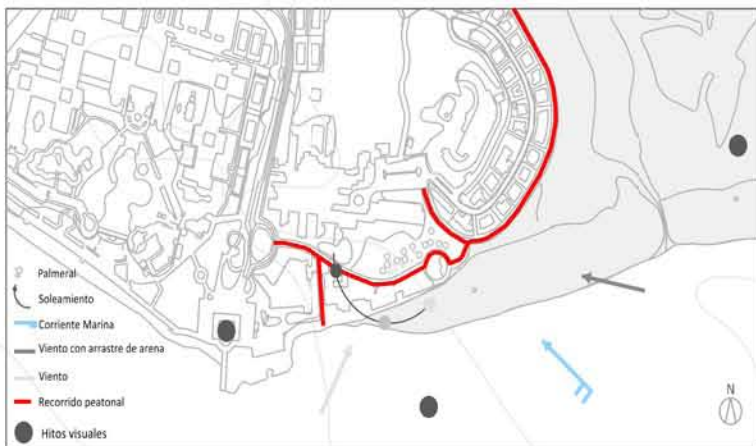
Adaptación a la Parcela



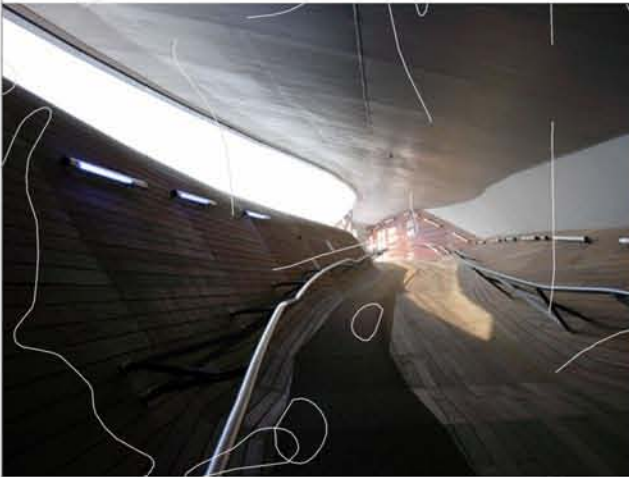
Evolución Histórica



Variables entorno



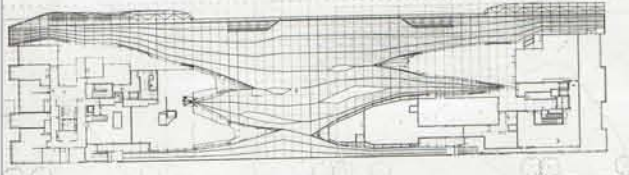
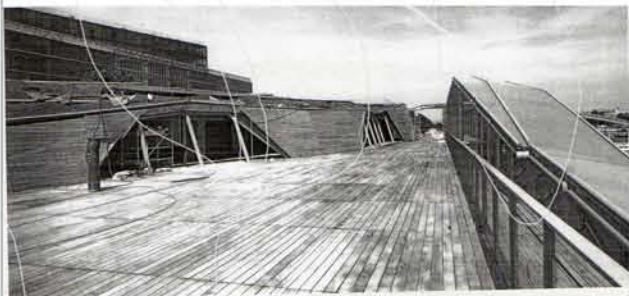
Referencias



Terminal de Yokohama



Edificio Docks de París



Título : Intervención en Maspalomas

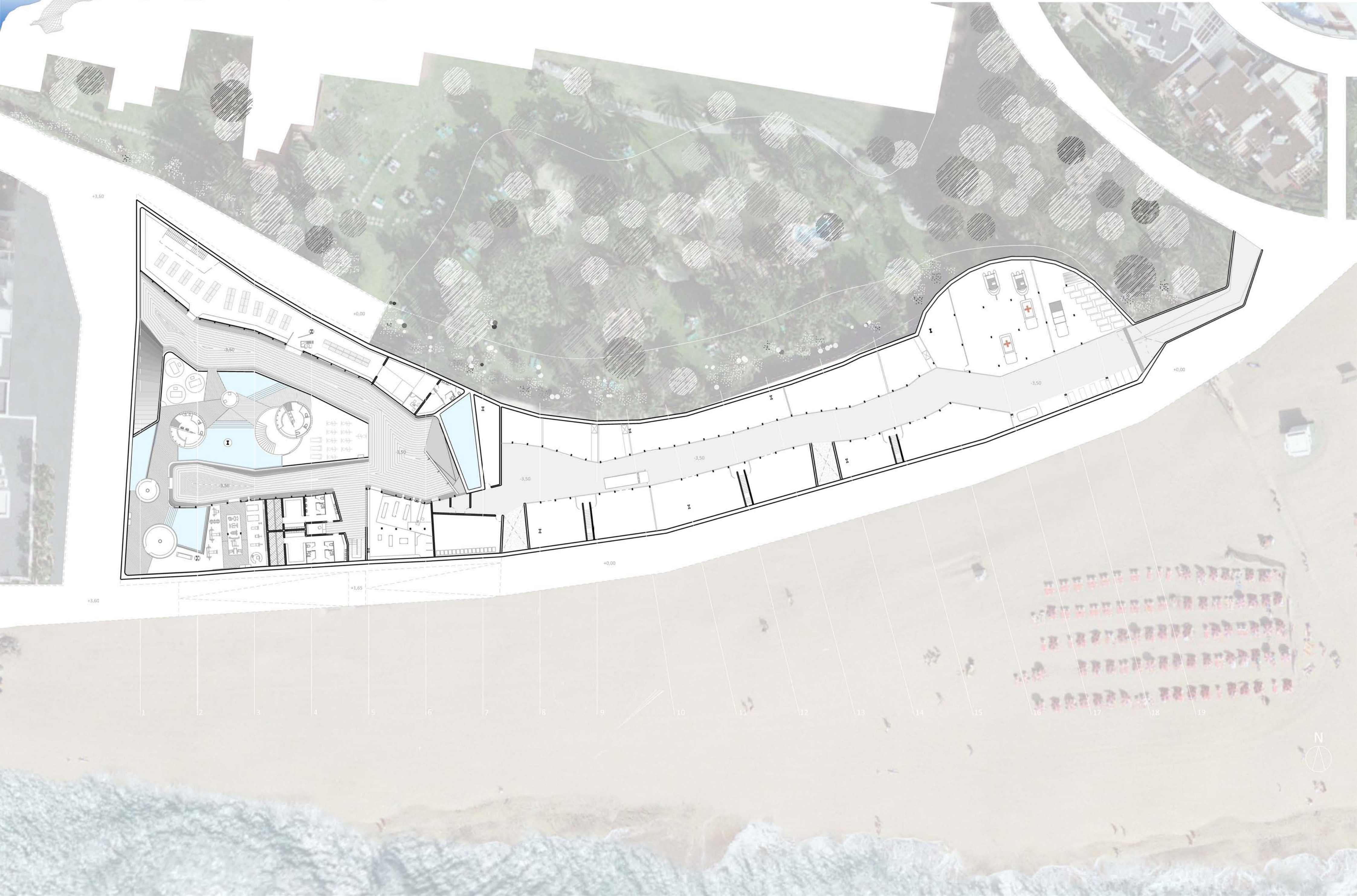
Tutores: Proyectos: Manuel Feo Ojeda

Construcción: José Miguel Rodríguez Guerra

Estructuras: Hugo Ventura Rodríguez

Instalaciones: Juan Carratalá Fuentes

Alumno : Pablo Morales Rodríguez



Título : Intervención en Maspalomas

Tutores: Proyectos: Manuel Feo Ojeda

Construcción: José Miguel Rodríguez Guerra

Estructuras: Hugo Ventura Rodríguez

Instalaciones: Juan Carratalá Funes

Alumno : Pablo Morales Rodríguez







El techo urbanístico a su vez es un enorme espacio libre-Mirador debido a la gran importancia del paisaje en esta zona. La estructura de la cubierta del centro comercial servirá, aparte de como espacio público, mirador y sistema de abastecimiento eléctrico; generará un microclima que utilizará las corrientes de aire para reducir la temperatura ambiente mediante ventilación natural, protegiendo de los rayos solares y purificando el aire.



Leyenda

1. Un Auditorio y zona de reuniones.
2. Zona comercial con restaurantes.
3. Un Balneario- spa y gimnasio.
4. Galería de arte
5. Espacio libre

-Nivel +0. Planta donde se realiza el acceso principal de público, plano sobre el que se desarrolla el mercado y el auditorio, se deformó para facilitar el acceso y los recorridos.

-Nivel +2. En el último nivel nos encontramos con la Galería de arte y el espacio libre.

-Horizontalidad = Situación de los servicios
Los restaurantes, las tiendas están situadas en un espacio horizontal, por lo que el edificio parece estar diseminado como si los visitantes estuvieran en una zona urbana.
El flujo natural del edificio permite contemplar fácilmente cada zona.



Cubierta

Nivel +2

Nivel +1

Nivel 0

Nivel -1

Nivel -2

Nivel +0

Nivel -1

Nivel -2

El Mercado tradicio
su estructura espaci
centros comerciales
perder para siempre
próximo del mecad
Aún hay lugares inte
forma acercaremos su topología a lo que ha demostrado ser rentable,
pero con operaciones estratégicamente dirigidas a no perder las virtudes
evidentes de la construcción tradicional.



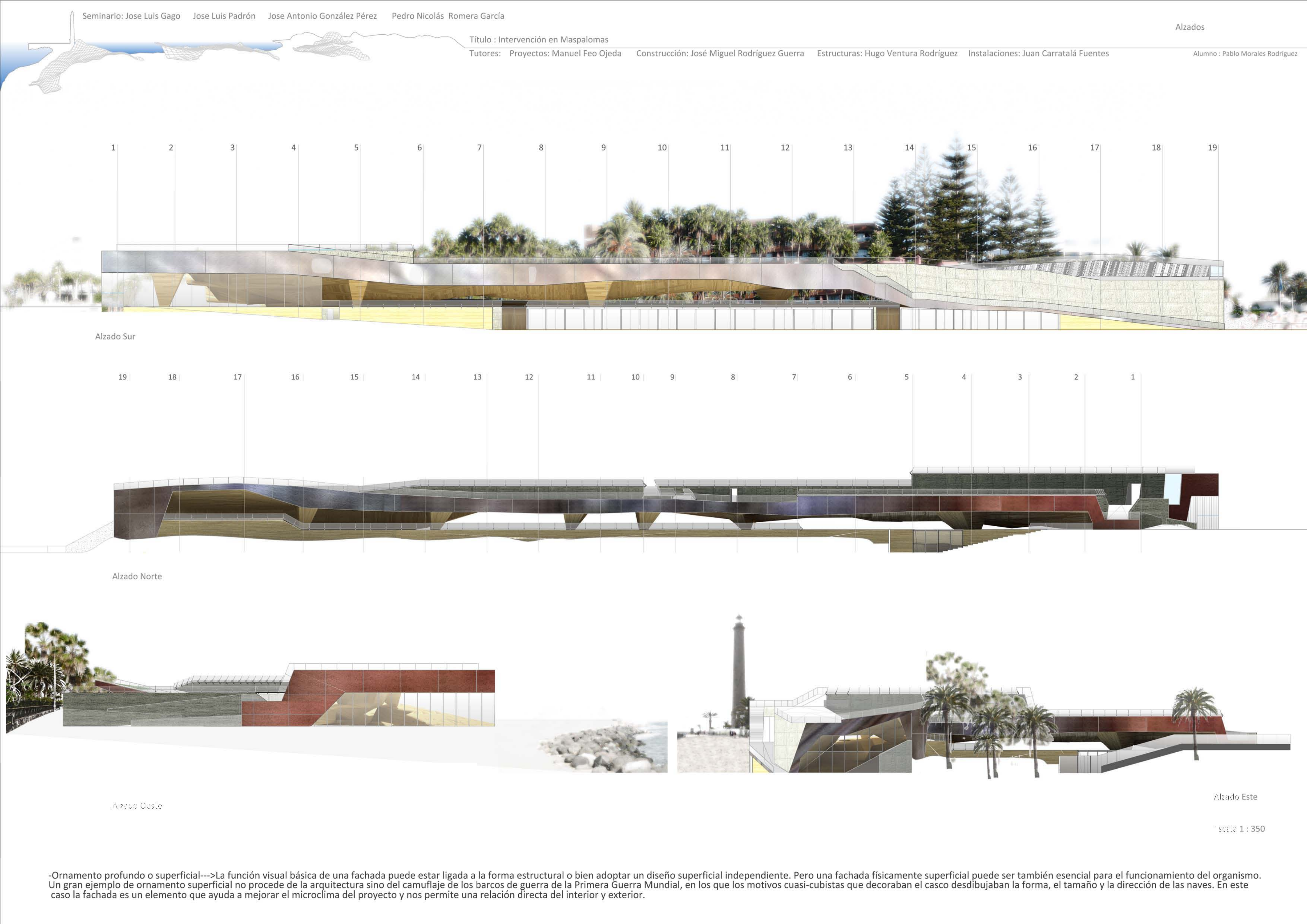
Cubierta

Nivel +2

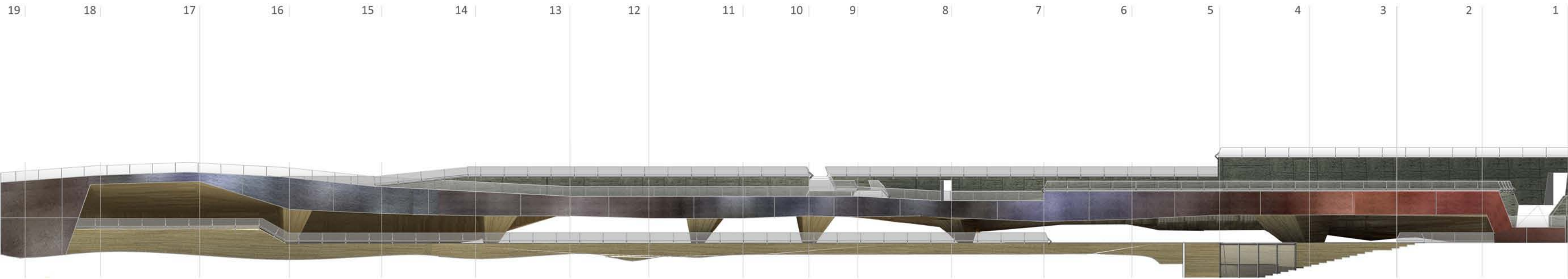
Nivel +1

Nivel -1





Alzado Sur



Alzado Norte

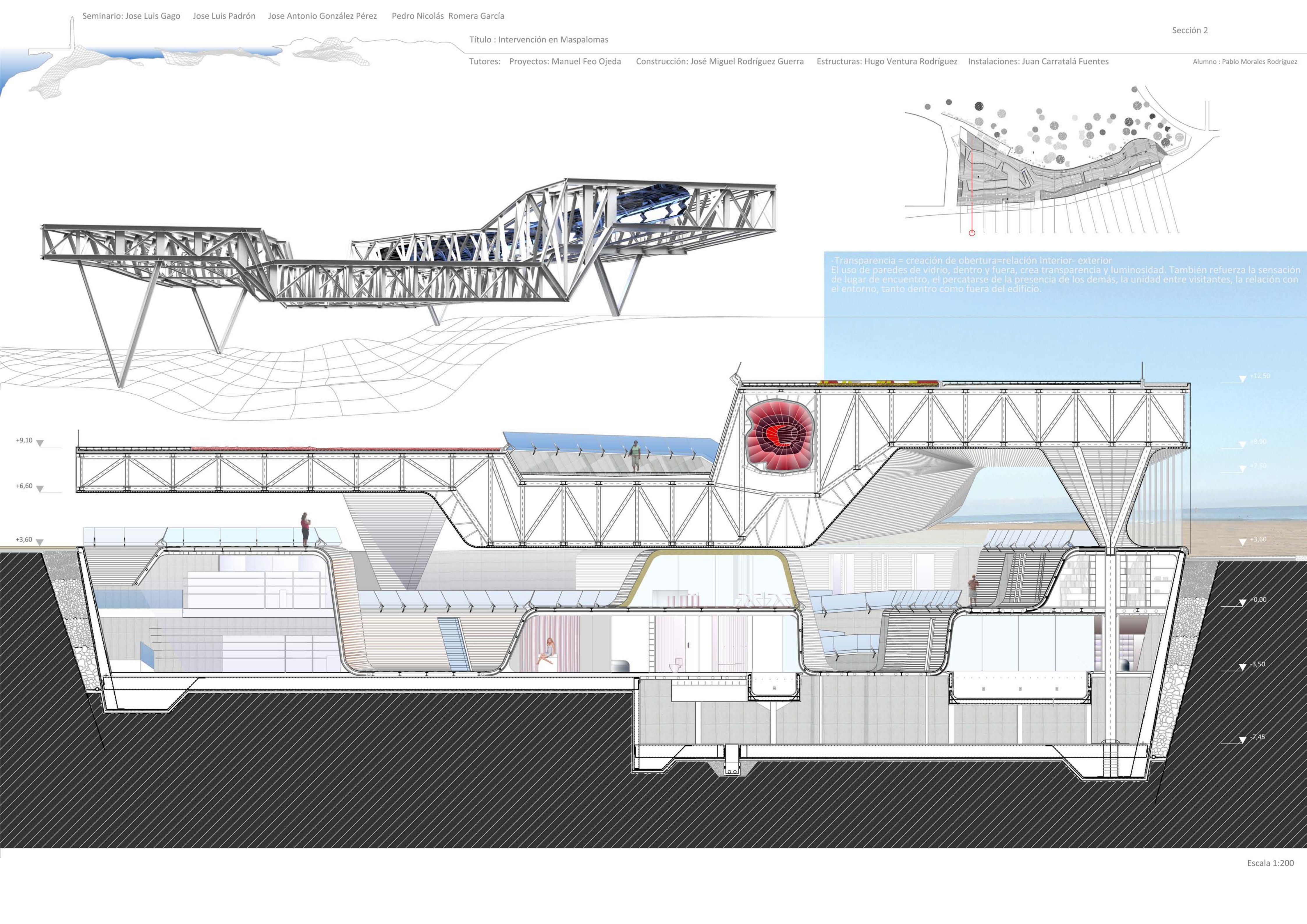


Alzado Oeste

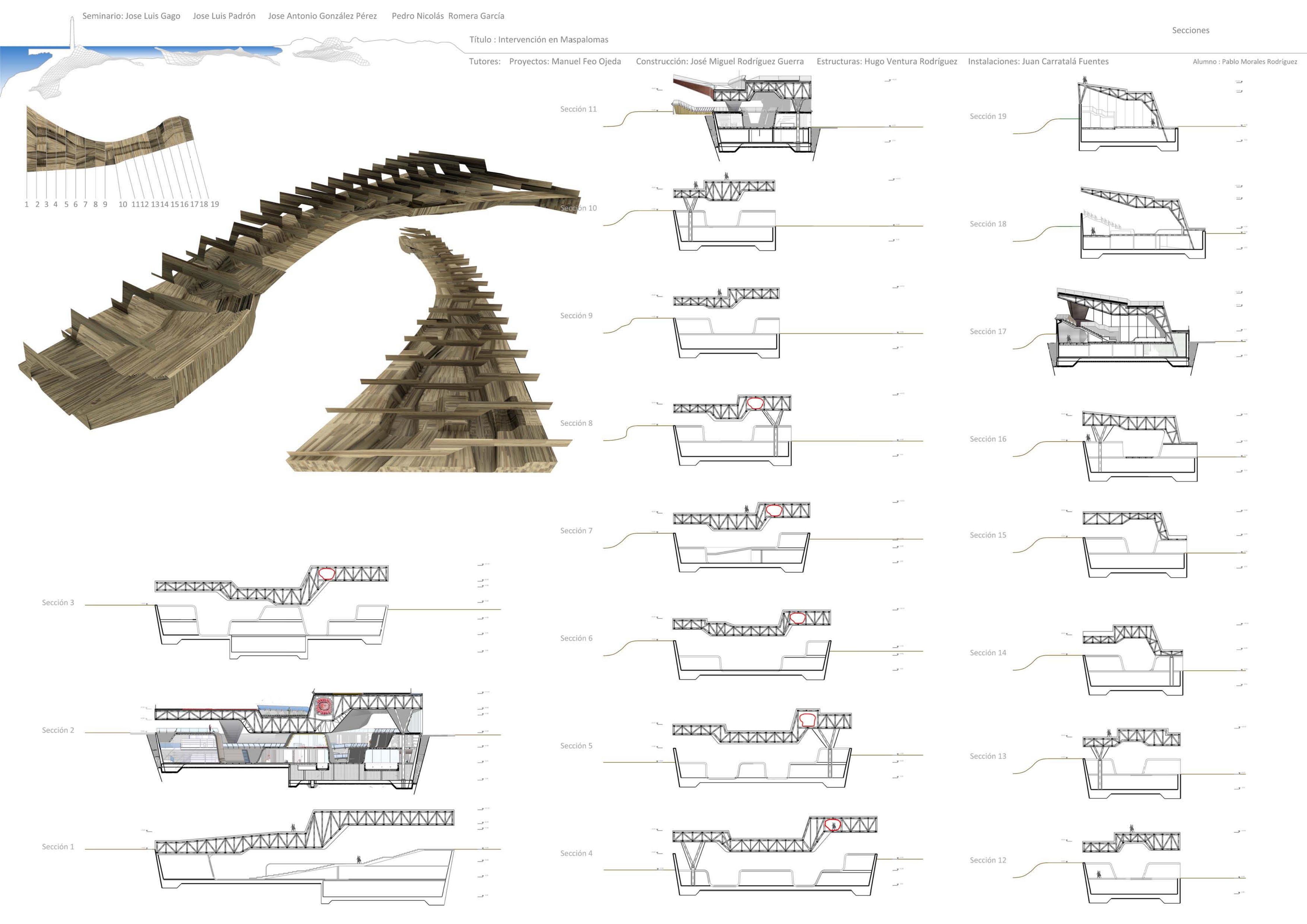
Alzado Este

Escala 1:350

-Ornamento profundo o superficial--->La función visual básica de una fachada puede estar ligada a la forma estructural o bien adoptar un diseño superficial independiente. Pero una fachada físicamente superficial puede ser también esencial para el funcionamiento del organismo. Un gran ejemplo de ornamento superficial no procede de la arquitectura sino del camuflaje de los barcos de guerra de la Primera Guerra Mundial, en los que los motivos cuasi-cubistas que decoraban el casco desdibujaban la forma, el tamaño y la dirección de las naves. En este caso la fachada es un elemento que ayuda a mejorar el microclima del proyecto y nos permite una relación directa del interior y exterior.



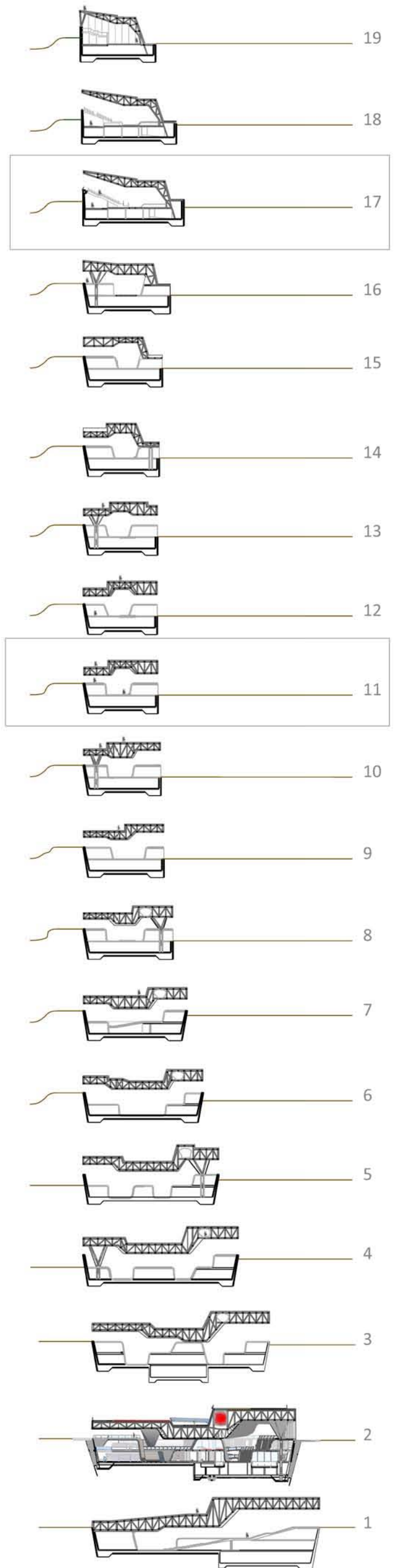
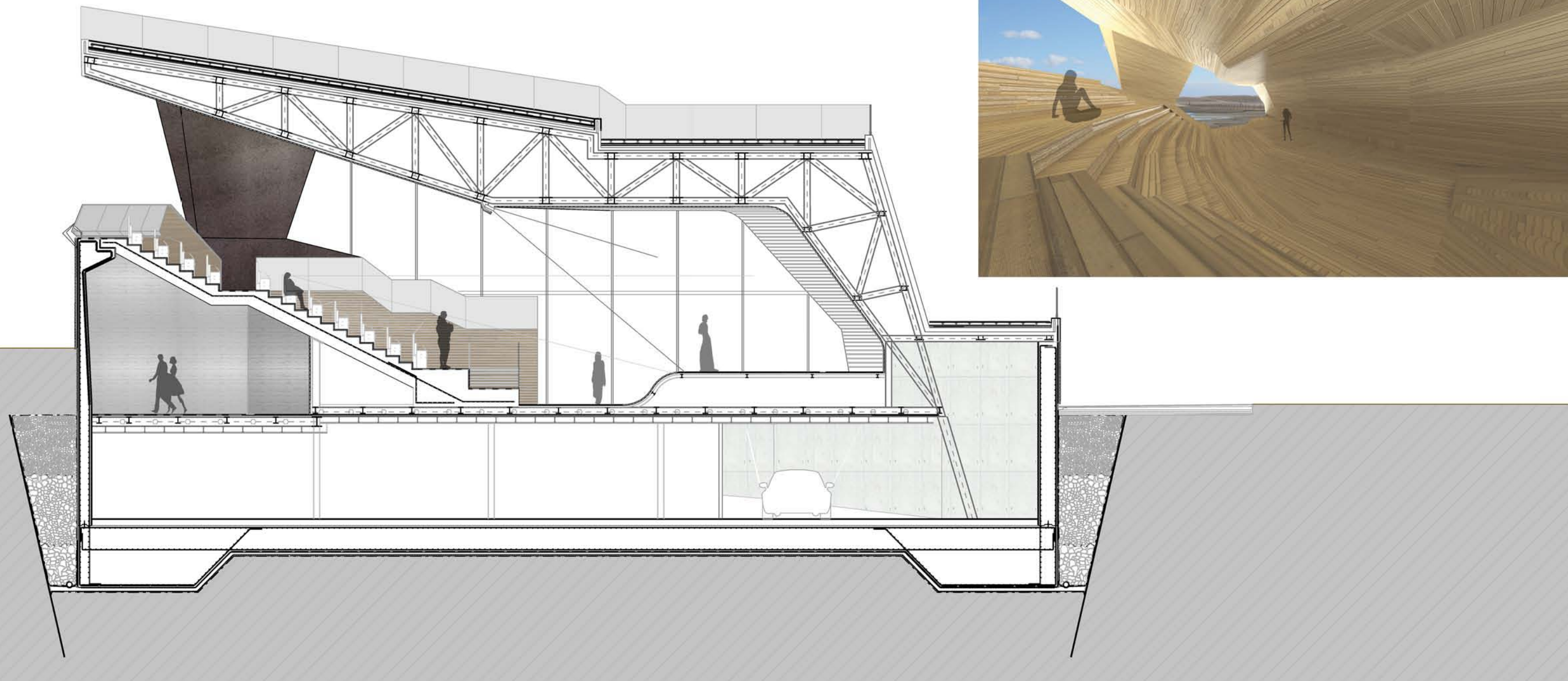
-Transparencia = creación de abertura=relación interior- exterior
El uso de paredes de vidrio, dentro y fuera, crea transparencia y luminosidad. También refuerza la sensación de lugar de encuentro, el percibirse de la presencia de los demás, la unidad entre visitantes, la relación con el entorno, tanto dentro como fuera del edificio.



▼ +11,00

▼ +8,60

Sección 17 +2,1 ▼

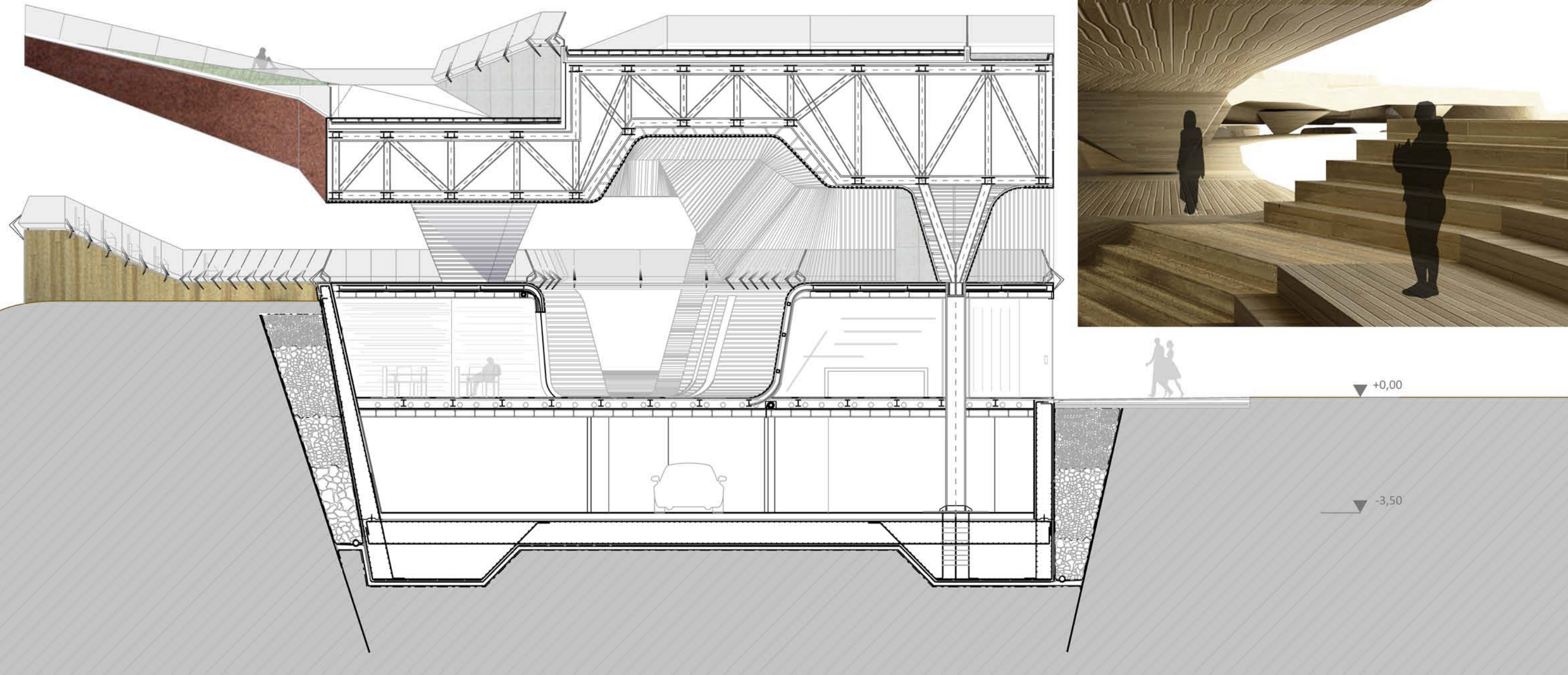


▼ +11,00

▼ +8,60

▼ +3,60

Sección 11



▼ +0,00

▼ -3,50

Seminario: Jose Luis Gago Jose Luis Padrón Jose Antonio González Pérez Pedro Nicolás Romera García

Título : Intervención en Maspalomas
Tutores: Proyectos: Manuel Feo Ojeda Construcción: José Miguel Rodríguez Guerra Estructuras: Hugo Ventura Rodríguez Instalaciones: Juan Carratalá Fuentes

Estructura

Alumno : Pablo Morales Rodríguez

Diagramas Estructura

Momentos eje Y

Momentos eje z

Flecha

Envolvente de tensiones

Cortantes eje Y

Planta estructura cubierta

Escala 1:800

HEB 100
HEB 200
HEB 300
HEM 300
HEM 400

La estructura consiste en una gran cubierta transitable, formada por una estructura de acero con cerchas en dos direcciones, una principal y otra secundarios, formado cada una de ellos por perfiles dobles en cajón soldado por cordón continuo de acero S275 y una sobrecarga de uso de 800 k/m², debido a las actividades que en ella se realizan y las zonas ajardinadas que contiene.

La estructura parte de la maya inicial del proyecto, estableciendo cuadrículas de 2 x 2,5m entre las cerchas secundarias,debido a que posteriormente, se cubrirán con chapa colaborante y hormigón, permitiéndonos estas medidas el prescindir del encofrado ya que son auto portantes.Estas a su vez descargan sobre las principales cada 10 metros.

Esquema estructura

Estructura 3D

Cuadrícula

2,5 m

2 m

10 m

■ Estructura principal

■ Estructura secundario

□ Chapa colaborante y hormigón

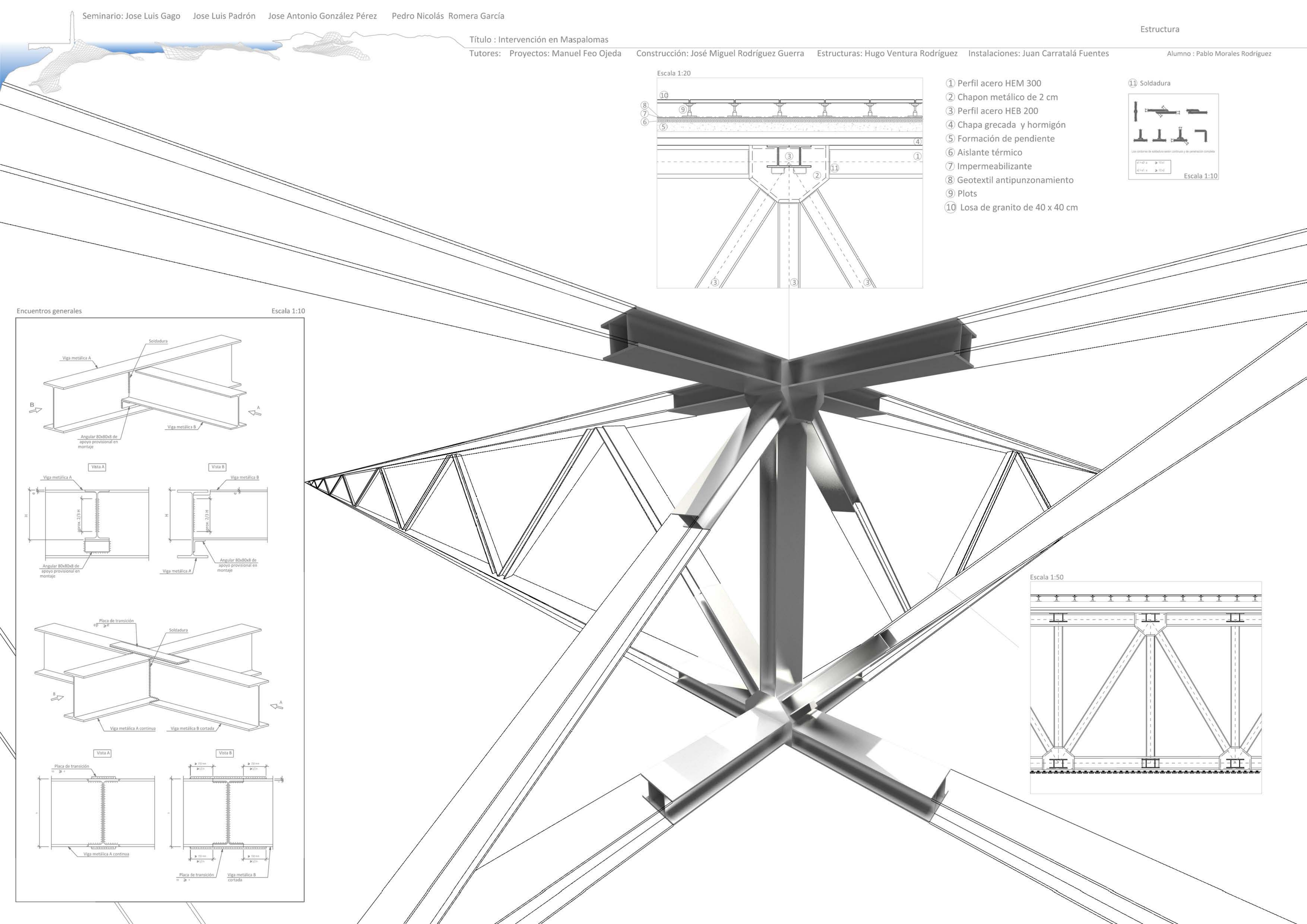
Ejes de la estructura

Estructura

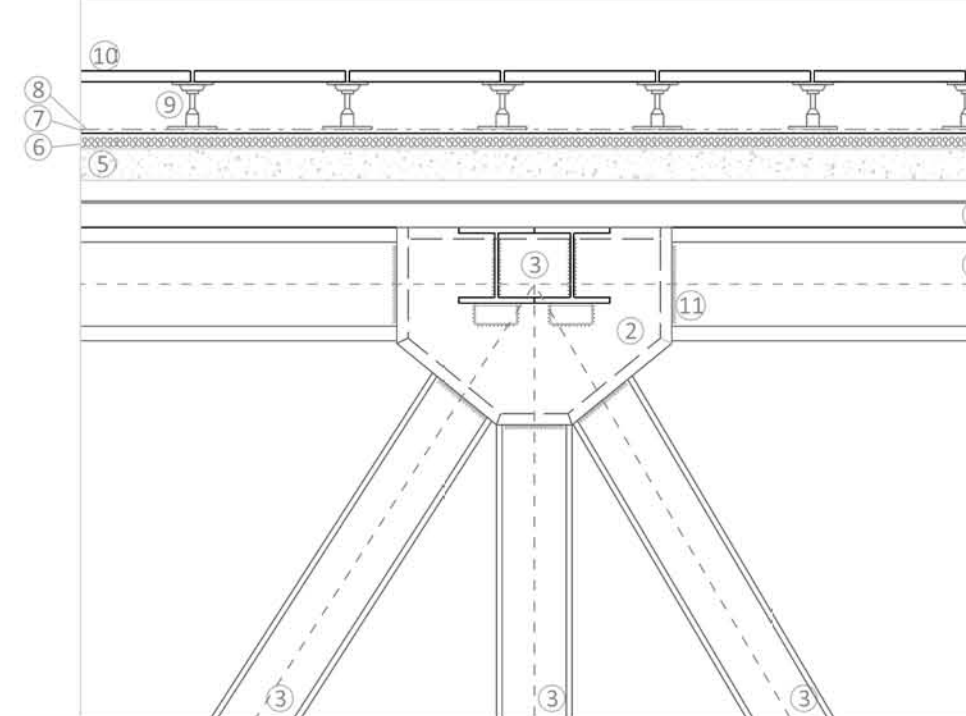
Estructura + Galería de Arte

Adaptación de Estructura

Recubrimiento de la Estructura



Escala 1:20



- ① Perfil acero HEM 300
- ② Chapon metálico de 2 cm
- ③ Perfil acero HEB 200
- ④ Chapa grecada y hormigón
- ⑤ Formación de pendiente
- ⑥ Aislante térmico
- ⑦ Impermeabilizante
- ⑧ Geotextil antipunzonamiento
- ⑨ Plots
- ⑩ Losa de granito de 40 x 40 cm

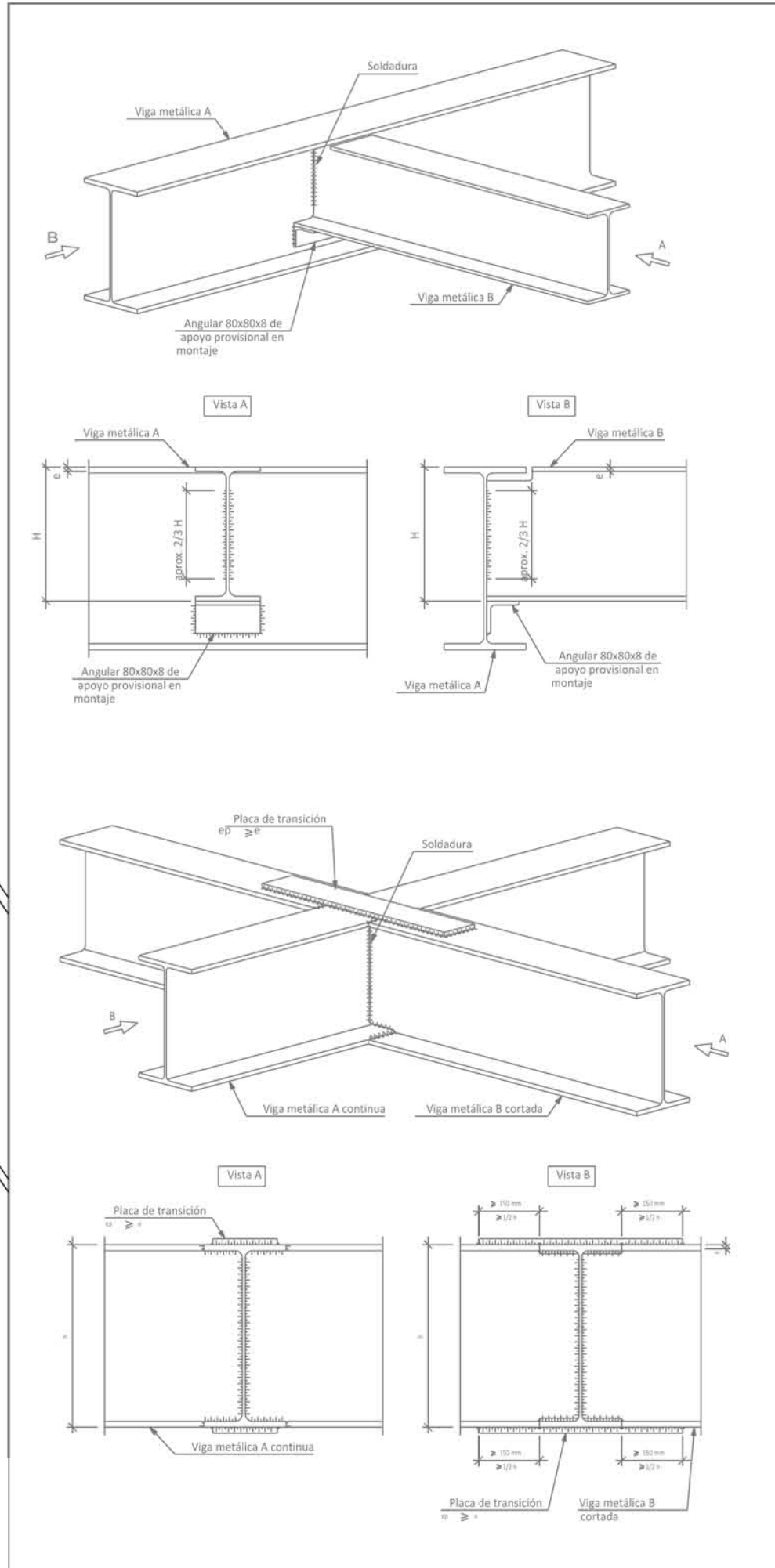
⑪ Soldadura



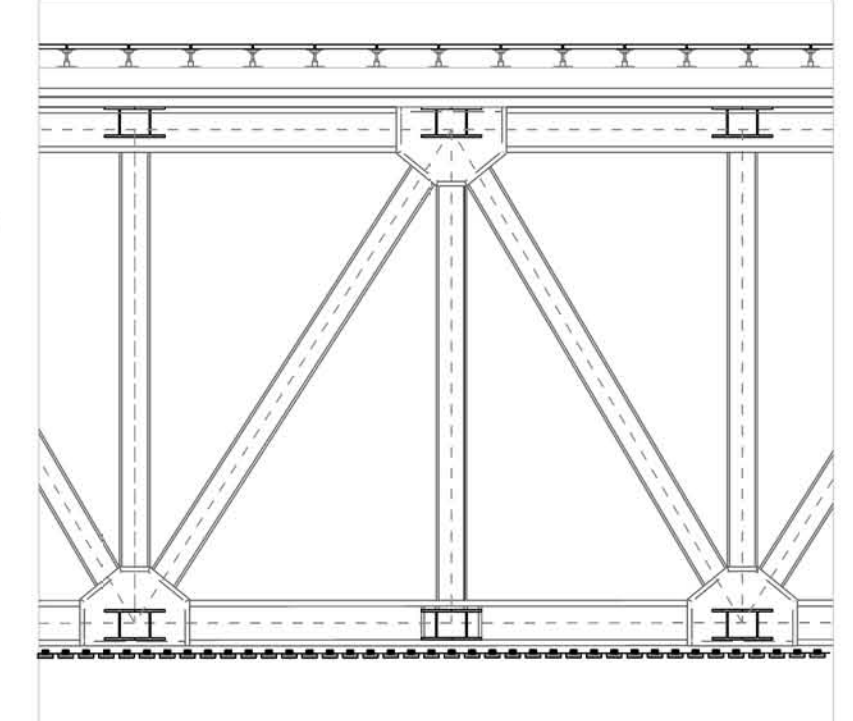
Escala 1:10

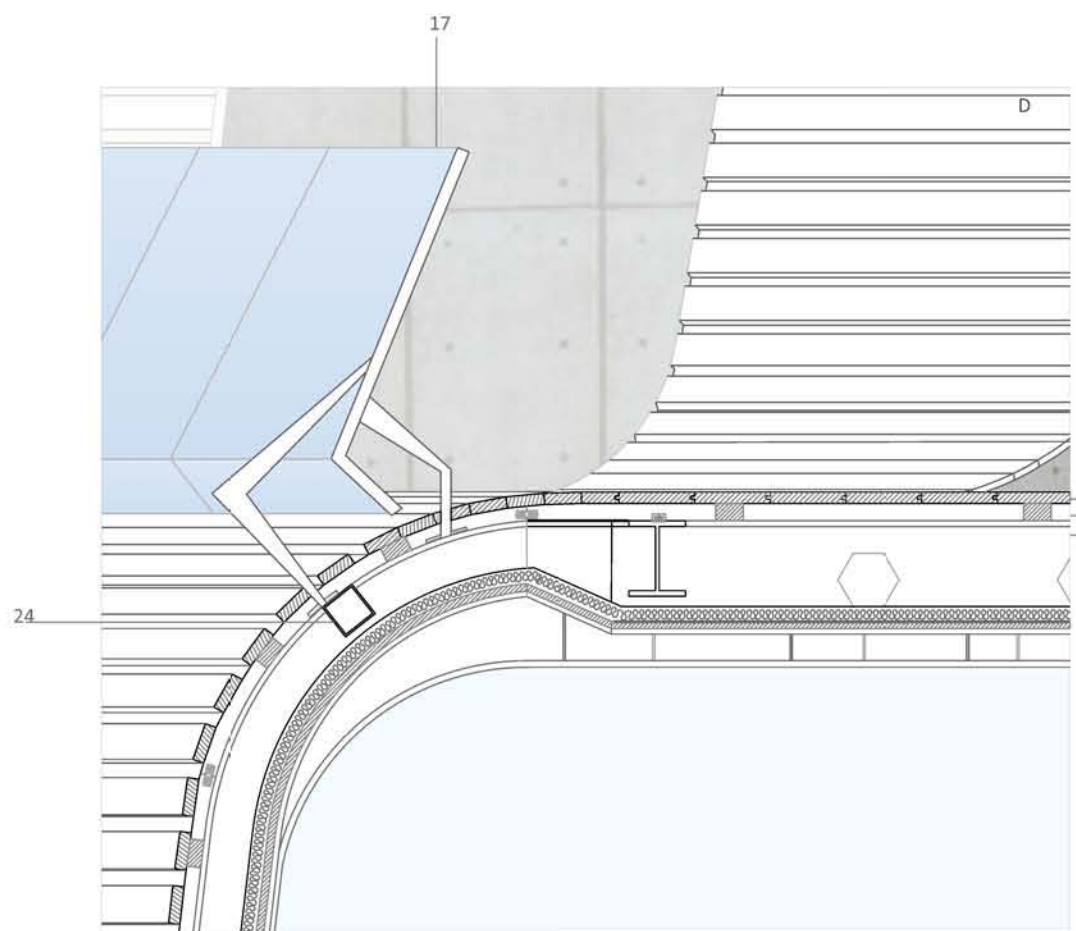
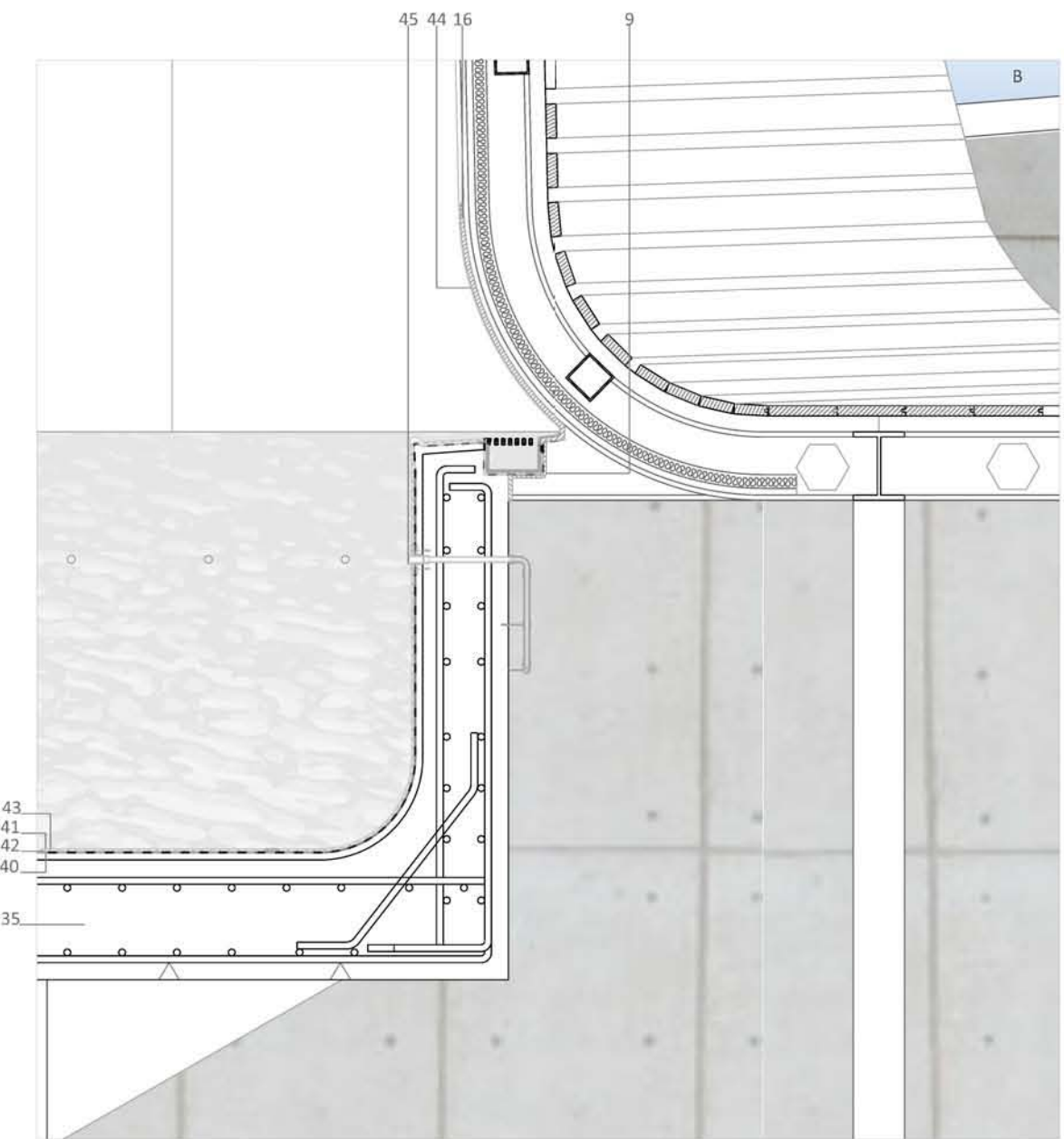
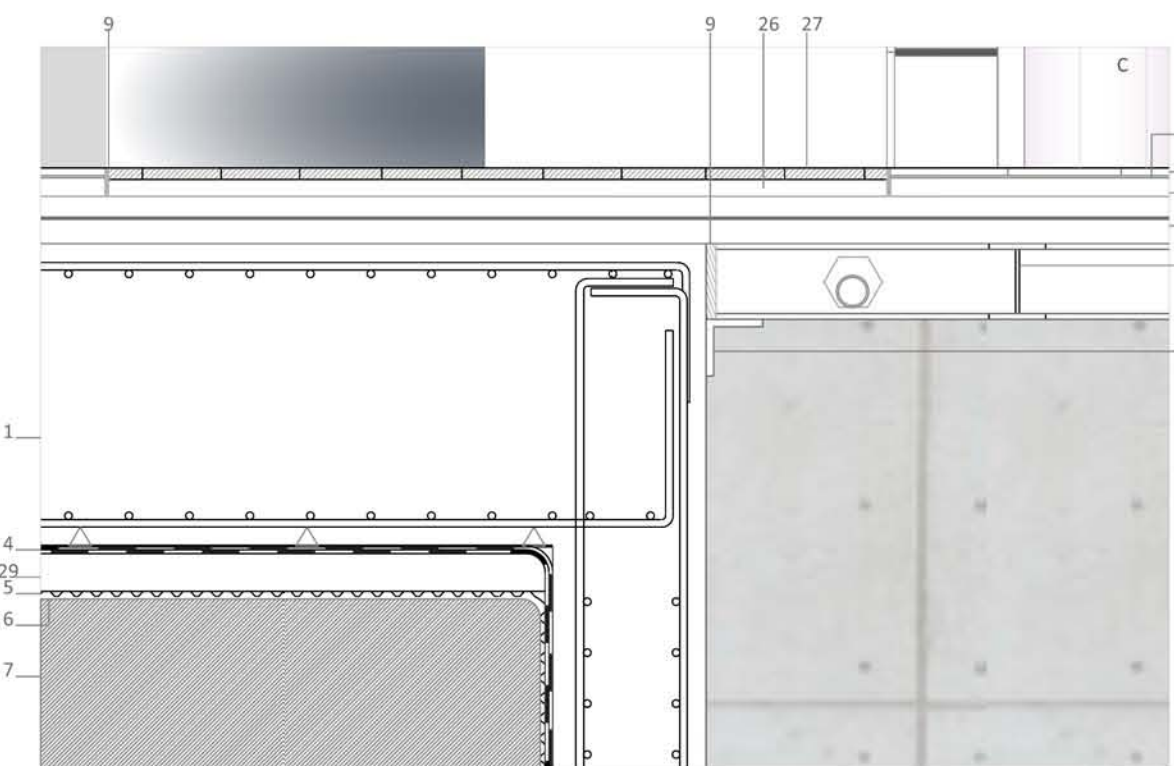
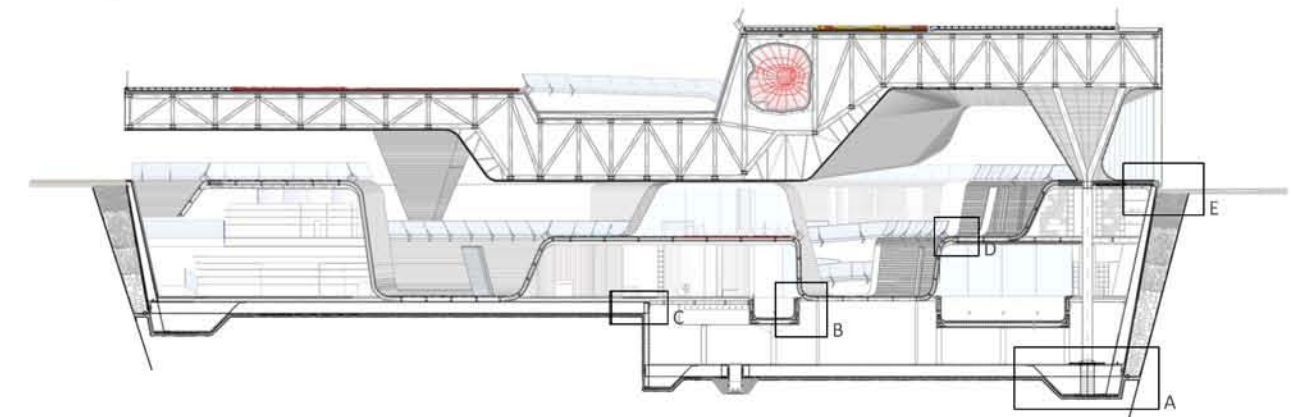
Encuentros generales

Escala 1:10

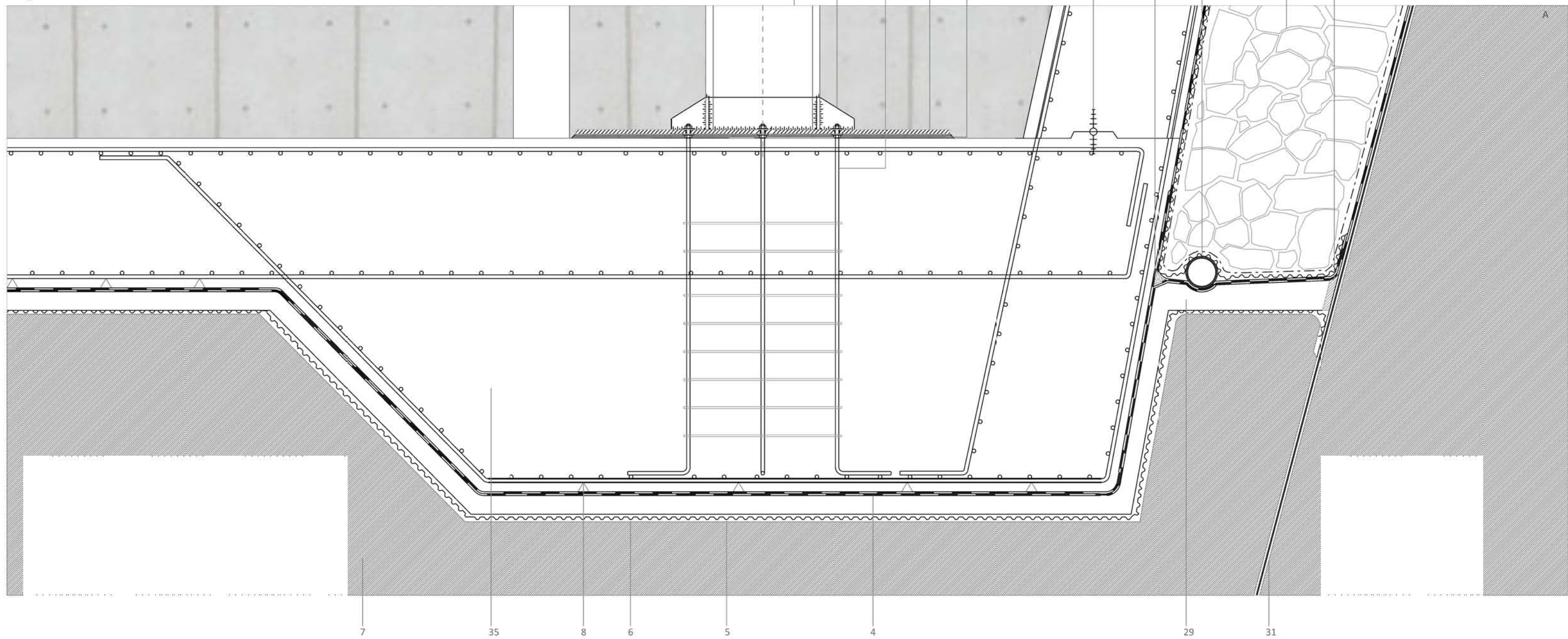


Escala 1:50

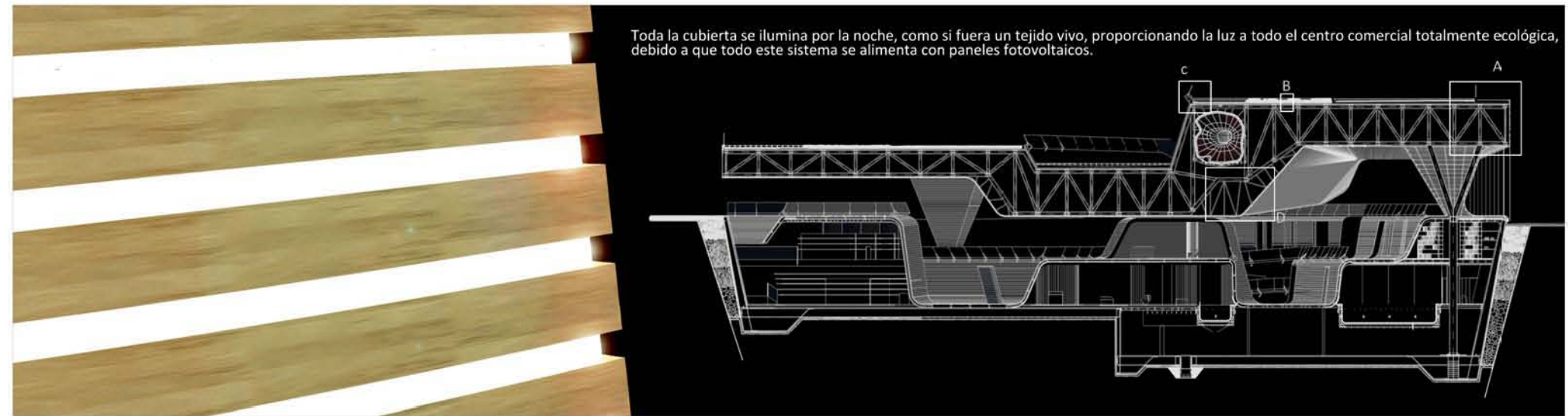
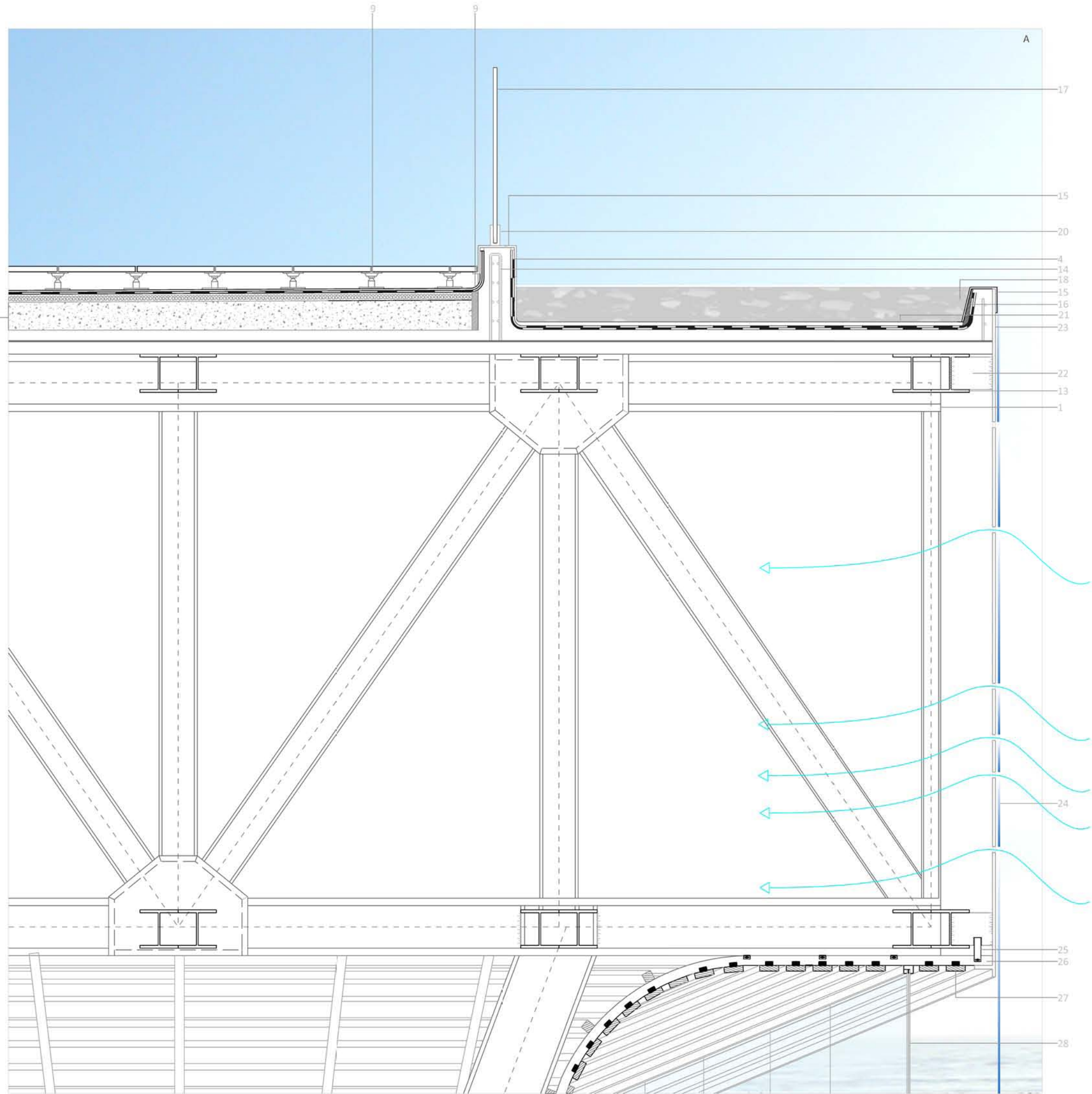
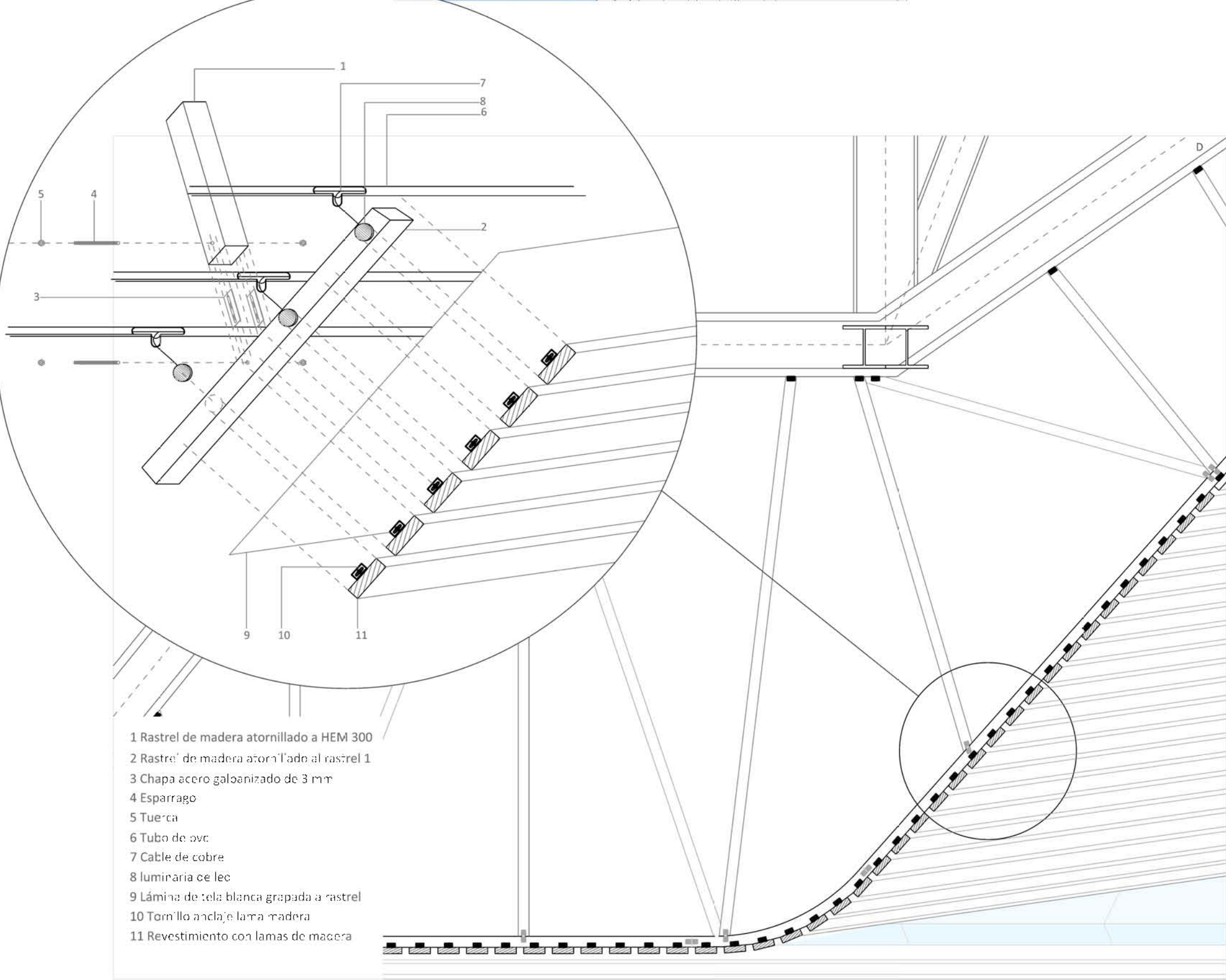
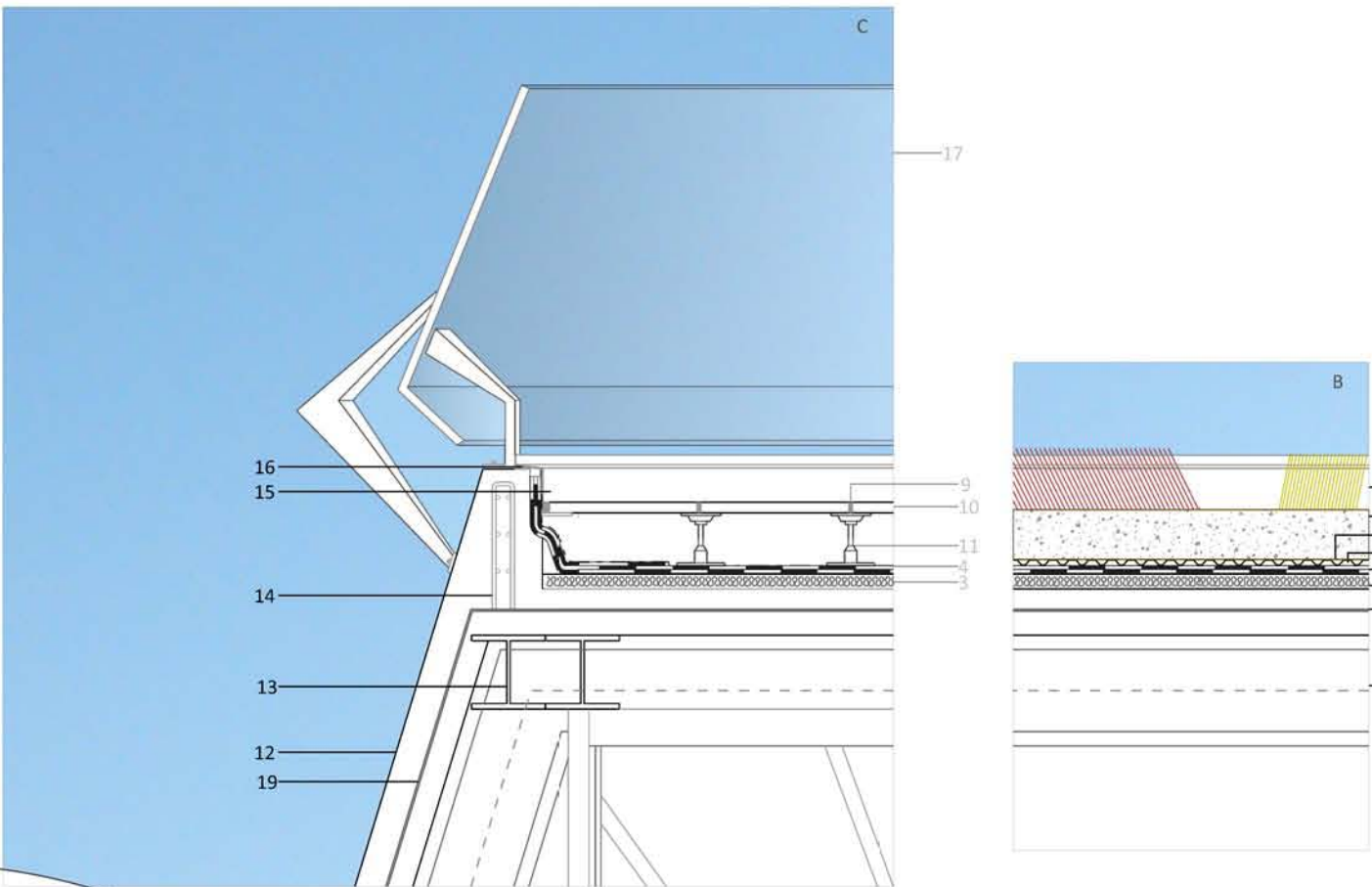




- | | | |
|--|---|---|
| 1 Perfil de acero HEB 500 | 15 Remate chapa de acero plegada de 5 mm | 28 Dos lamas de vidrio con cámara de aire con listones |
| 2 Forjado de chapa galvanizada de 1,5 cm | 16 Solera de aluminio | 29 Herramienta de fijación |
| 3 Aislamiento térmico de poliestireno extruido de 5 cm | 17 Barandilla de vidrio | 30 Fuso presante (construcción de muro) |
| 4 Doble capa de impermeabilizante de lámina asfáltica | 18 Laminado de agua | 31 Asbesto en acero |
| 5 Lámina drenante | 19 Tablón madera de chapa marina de 2 cm | 32 Grava |
| 6 Lámina filtrante | 20 Mortero mixto | 33 Falso techo de pvc |
| 7 Terreno | 21 Carga de acero de 2 cm soporta | 34 Perfil de aluminio de acero de 156/156/79 mm |
| 8 Separadores de plástico | 22 Acabado de 20 mm | 35 Herramienta de fijación de alta densidad y retracción moderada |
| 9 Junta de dilatación | 23 Chapa de 2 cm | 36 Solera armada |
| 10 Pavimento baldosa gres | 24 Perfil de acero 100/100/50 mm | 37 Carga de chapa de acero galvanizada protegida con pintura |
| 11 Mortero cemento 1:3 | 25 Chapa de acero 2 mm, pesada en el | 38 Falso techo de yeso |
| 12 Hormigón ligero | 26 Rastrel de madera noble | 39 Revestimiento protección anti-fulga |
| 13 Perfil de acero HEB 200 | 27 Revestimiento de madera tratada en autoclave de 3 cm | 40 Membrana impermeabilizante JHCRITE 3225 |
| 14 Viga bolt 300 | | 41 Mortero adhesivo |
| | | 42 Cerámica |



- 1 Perfil de acero HEM 300
- 2 Forjado de chapa colaborante
- 3 Aislamiento térmico de poliestireno extrudado de 5 cm
- 4 Doble capa de impermeabilizante de tela asfáltica
- 5 Lámina drenante
- 6 Geotextil antiraicés
- 7 Capa de tierra de 15 cm
- 8 Vegetación
- 9 Junta de dilatación
- 10 Pavimento flotante
- 11 Plots regulables en altura adheridos a lámina impermeabilizante
- 12 Capa de Hormigón gunitada de 8 cm
- 13 Perfil de acero HEB 200
- 14 Correa de o 10 soldados a la chapa grecada
- 15 Remate chapa de acero plegada de 5 mm
- 16 Sellante
- 17 Barandilla de vidrio
- 18 Capa de agua
- 19 Chapa grecada
- 20 Soporte de barandilla
- 21 Revestimiento de mortero hidrófugo
- 22 Chapa de acero 10 mm soldada a perfil HEB 200
- 23 Chapa de acero perforada, superficie oxidada 9 mm
- 24 Lámina de agua
- 25 Chapa de acero 2 mm soldada, recepción del rastrel de madera
- 26 Rastrel de madera noble
- 27 Revestimiento de madera tratada en autoclave de 3 cm
- 28 Dos lunas de vidrio con cámara de aire con listones de sujeción de aluminio anodizado
- 29 Hormigón aligerado, formación de pendiente (2%)



Escala 1:30

- 1 Chapón acero 2 cm
- 2 Angulares acero 5 x 5 cm
- 3 Vidrio Climalit 6+6 mm
- 4 Camara de aire 12 mm

Escala 1:5

La cubierta es un gran espacio libre- mirador, que dialoga con el paisaje, ofreciéndonos las mejores vistas del entorno, protegiéndonos de todas las agresiones externas de medio ambiente (sol, lluvia, viento), proporcionando durante todo el año un ambiente idóneo en su interior. El proyecto utiliza la brisa del mar para auto refrigerar tanto la cubierta como el centro comercial en sí. Esto es debido a que, la cubierta contiene en sus extremos una lámina de agua que durante el verano cae por la fachada y el viento del sur la introduce en el edificio a modo de aire acondicionado natural, mientras que en invierno dicha lámina estaría estática ya que no sería necesaria, proporcionándonos una cara del edificio cambiante a lo largo de todo el año.

Agua de Lluvia

Movimiento del aire e iluminación

Norte

Luz de Norte

Vegetación

Protección solar

Refrigeración Cubierta

Refrigeración Centro Comercial

Verano

Invierno

Brisa Marina

1976

Cardón

Geráneo

Ave del Paraíso

Cactus

Diente de León

Euphorbia_regis

Agave attenuata

Frangipani

Se recupera la trama agrícola del pasado (1976) y se inserta en las cumbres de la topografía, plantando vegetación de la zona integrados con paneles fotovoltaicos. Esto servirá, además de, como fuente de energía para el centro comercial, nos dará zonas para estar y dar a conocer a los visitantes nuestra vegetación

Título : Intervención en Maspalomas

Tutores: Proyectos: Manuel Feo Ojeda Construcción: José Miguel Rodríguez Guerra Estructuras: Hugo Ventura Rodríguez Instalaciones: Juan Carratalá Fuentes



Cálculo de Paneles

Dimensionado de la instalación de paneles fotovoltaicos del centro comercial en Maspalomas:

Primero estimaremos el consumo eléctrico diario:

Centro comercial de 5000 m2 con un consumo de 100w m2, dando un consumo energético teórico (Et) de 50000 W-h .A partir de este, calcularemos el consumo energético real (E) W-h, necesario para hacer frente a los múltiples factores de pérdidas que van a existir en la instalación fotovoltaica.

$$E = \frac{E_t}{R}$$

Donde **R** es el parámetro de rendimiento global de la instalación fotovoltaica, definido como:

$$R = (1 - K_b - K_c - K_v) \cdot \left[1 - \frac{K_a \cdot N}{P_d} \right]$$

Donde los factores de la ecuación son:

Kb: Coeficiente de pérdidas por rendimiento del acumulador:

.0, 05 en sistemas que no demanden descargas intensas.

.0, 1 en sistemas con descargas profundas.

Kc: Coeficiente de pérdidas en el convertidor:

.0, 05 para convertidores senoidales puros, trabajando en régimen óptimo.

.0, 1 en otras condiciones de trabajo, lejos del óptimo.

Kv: Coeficiente de pérdidas varias:

Agrupar otras pérdidas como (rendimiento de red, efecto Joule, etc.).

.0, 05-0,15 como valores de referencia.

Ka: Coeficiente de autodescarga diario:

.0, 001 para baterías de baja autodescarga Ni-Cd.

.0, 005 para baterías estacionarias de Pb-ácido (las más habituales)

.0, 012 para baterías de alta autodescarga.

N: Número de días de autonomía de la instalación:

Serán los días que la instalación deba operar bajo una irradiación mínima, entre 4-10 como valores de referencia.

Pb: Profundidad de descarga diaria de la batería:

Esta profundidad de descarga no excederá el 80 %(referida a la capacidad nominal del acumulador), ya que la eficiencia de este decrece en gran medida con ciclos de carga-descarga muy profundos.

En la realización de este proyecto se han considerado los siguientes valores de los coeficientes de pérdidas:

$$K_b = 0,1 / K_c = 0,05 / K_v = 0,1 / K_a = 0,005 / N = 4 / P_d = 0,7$$

El rendimiento de la instalación fotovoltaica **R**, es el siguiente:

$$R = (1 - 0,1 - 0,05 - 0,1) \cdot \left[1 - \frac{0,005 \cdot 4}{0,7} \right] = 0,728$$

Y a partir de esto calculamos el consumo energético real **E** (W-h) es:

$$E = \frac{500000}{0,728} = 686813,18 \text{ W-h}$$

Una vez definida la utilidad energética real **E** (w-h), se puede obtener la capacidad del banco de baterías **C** (A-h) necesario.

$$C = \frac{E \cdot N}{V \cdot P_d} = \frac{686813,18 \cdot 4}{12 \cdot 0,7} = 327054 \text{ A-h}$$

Donde **V** es la tensión nominal del acumulador, 12 V.

A partir de la capacidad calculada, elijo el equipo comercial, dentro de la categoría de baterías plomo-ácido. En nuestro caso el banco de baterías seleccionado será el Isofotón 2AT.4505 (4505 A-h-C100, 1,85V /12 V).Dando un total de 76 baterías.

Para calcular los paneles solares debemos conocer el valor de irradiación solar diaria de media en superficie.

Nos encontramos en Maspalomas

Duración media anual de la insolación: 3200 horas

Radiación solar global media diaria:

. Enero: 3.8 kWh/m² Horas de Sol: 205. (6.61/día)

. Julio: 7.6 kWh/m² Horas de Sol: 325. (10.48/día)

En el mercado ha paneles solares desde 5 -165 w según la demanda energética. Así como hay paneles de diversas calidades, de celdas cristalinas de silicio (más eficientes y caras), policristalinas (menos eficientes pero más baratas) ó amorfas (poco eficientes, pero muy baratas.

En cuanto al panel solar elegido, se trata de la Losa Filtrón solar I30 de Intemper con células monocristalinas.

$$P_{max} = 30 \text{ W}$$

$$I_{max} = 4,34 \text{ A}$$

$$V_{max} = 7,68 \text{ V}$$

El número de paneles solares necesarios (**NP**) se calcula del siguiente modo:

$$NP = \frac{E}{0,9 \cdot W_p \cdot H_p \cdot S}$$

Donde **Wp** (W) es la potencia pico de cada panel solar (30 W) y **Hps** las horas pico solar.

$$N_p \text{ enero} = \frac{686813,18}{0,9 \cdot 30 \cdot 6,61} = 3848$$

Se considera a efecto de diseño 3848 paneles.

Como comprobación del funcionamiento adecuado de los paneles propuestos, calcularemos el factor de utilización o cobertura solar del mes **i** (**Fi**) de la instalación.

Este factor es la relación entre la energía fotovoltaica disponible y la consumida.

$$F_i = \frac{\text{Energía disponible}}{\text{Energía consumida}} = \frac{NP \cdot 0,9 \cdot W_p \cdot H_p \cdot S}{E}$$

$$F_i \text{ enero} = \frac{3848 \cdot 0,9 \cdot 30 \cdot 6,61}{686813,18} = 0,99$$

$$F_i \text{ julio} = \frac{3848 \cdot 0,9 \cdot 30 \cdot 10,48}{686813,18} = 1,76$$

Cumplimos con la demanda energética necesaria logrando un factor de cobertura media de 137 %.

Ahora lo calculamos con 3000 paneles

$$F_i \text{ enero} = \frac{3000 \cdot 0,9 \cdot 30 \cdot 6,61}{686813,18} = 0,78$$

$$F_i \text{ julio} = \frac{3000 \cdot 0,9 \cdot 30 \cdot 10,48}{686813,18} = 1,24$$

Cumplimos con la demanda energética necesaria logrando un factor de cobertura media de 100 %.

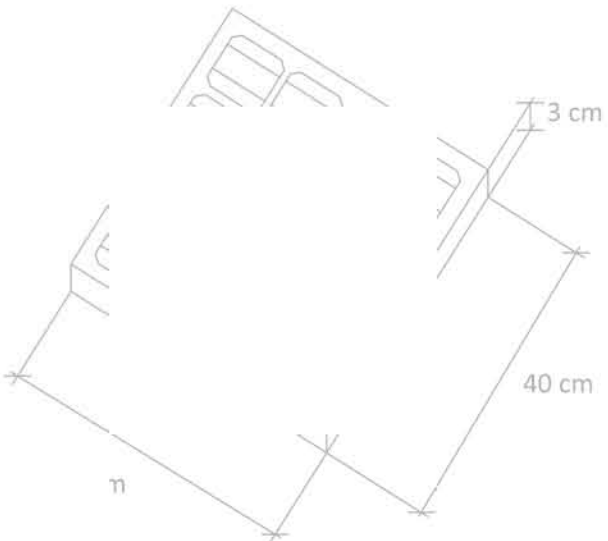
Los paneles solares se situarán en la cubierta del centro comercial y ocuparen 480 m2, orientadas al sur y con 0º de inclinación colocados sobre plots.

- Rápida instalación
- Reduce tiempo de ejecución, anclaje simple
- Evita puntos críticos y fijaciones que perforan la impermeabilización
- Conexiones rápidas entre paneles preparados de fábrica
- Módulos independientes (sustitución inmediata), se puede cambiar su uso y disposición en cualquier momento
- Mínimo mantenimiento

Una vez definido el generador fotovoltaico, deberemos calcular el regulador de carga necesaria, para ello simplemente multiplicamos la intensidad de cortocircuito de cada panel, obtenida del catálogo, por el número de paneles en paralelo necesarios. Ese producto será la máxima intensidad nominal a la que trabajará el regulador.

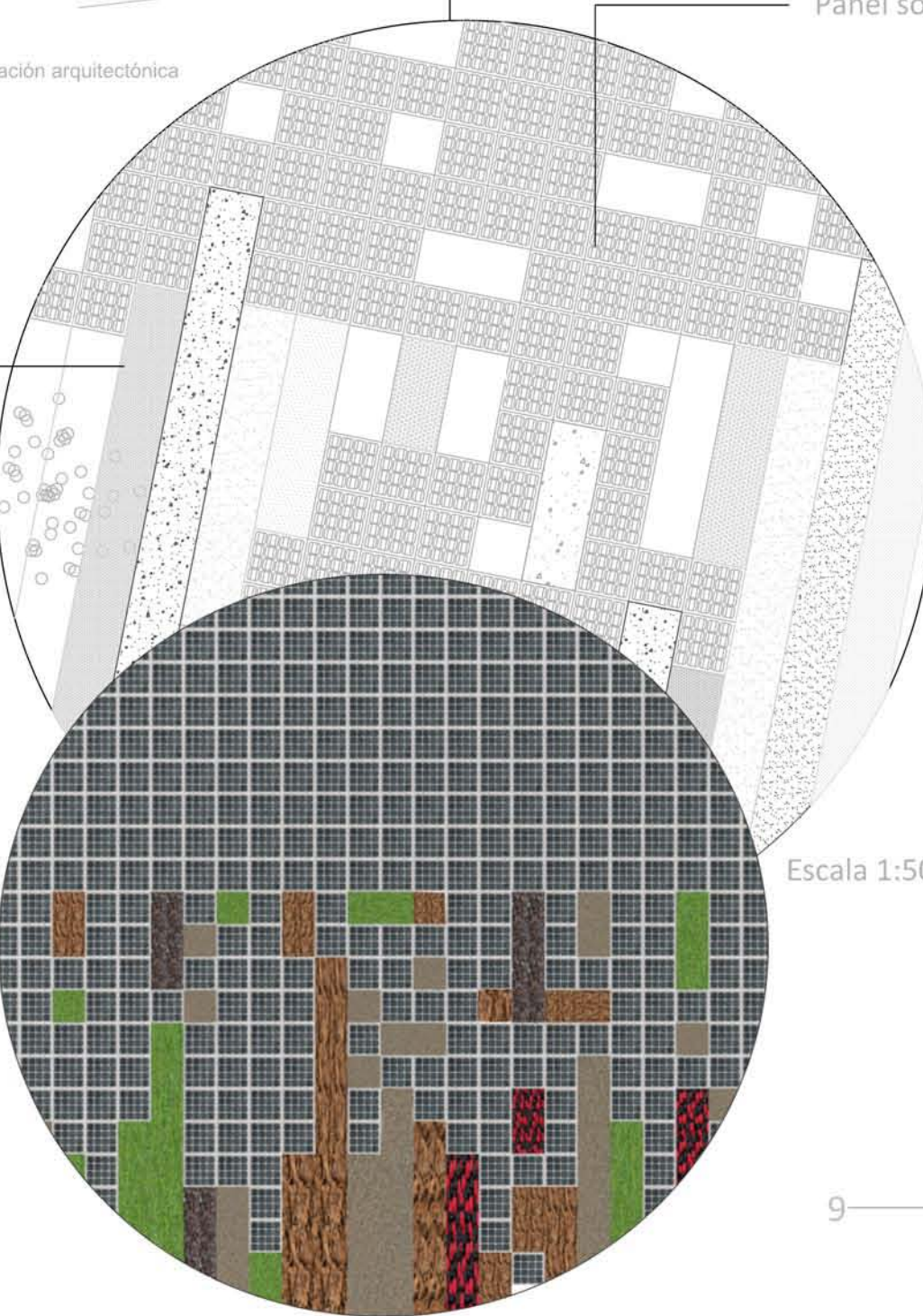
$$I_{max} = 4,34 \cdot 1 = 4,34 \text{ A}$$

Losa filtrón solar I 30



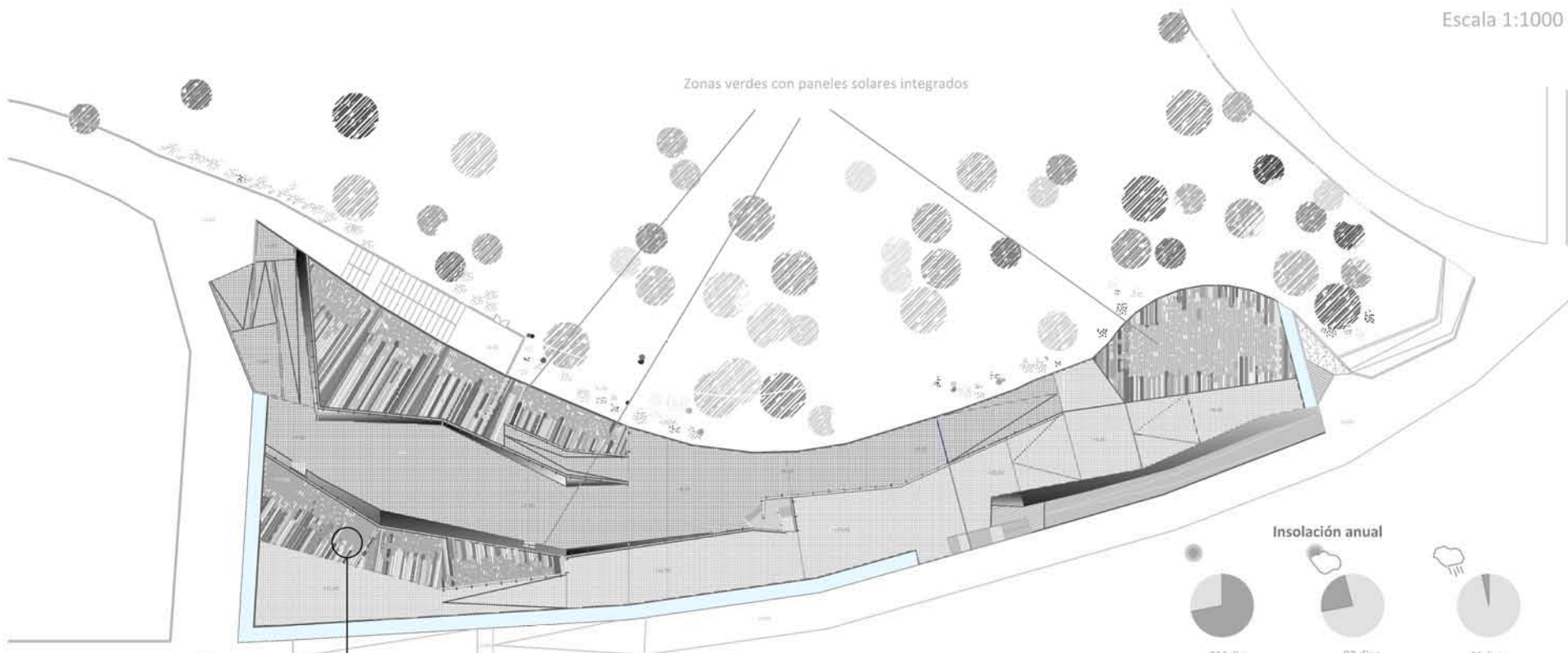
Integración arquitectónica

Vegetación

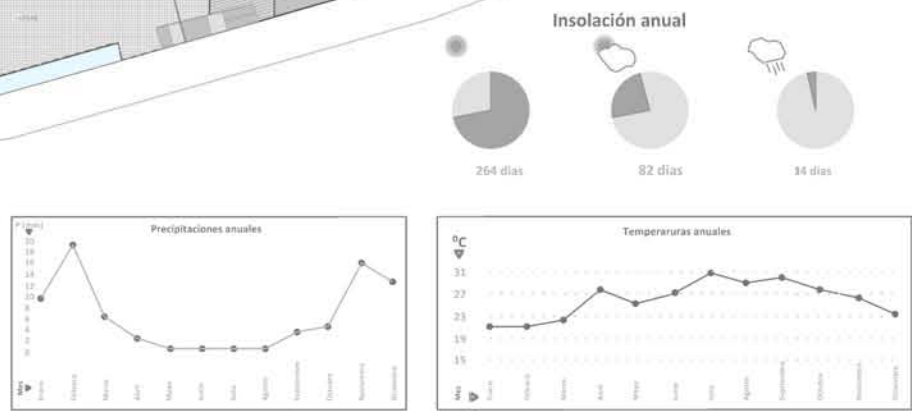


Escala 1:50

- 1 Perfil de acero HEM 300
- 2 Forjado de chapa colaborante y hormigón
- 3 Formación de pendiente
- 4 Aislamiento térmico de poliestireno extruido de 5 cm
- 5 Doble capa de impermeabilizante de tela asfáltica
- 6 Plots regulables en altura adheridos a lámina impermeabilizante
- 7 Losa filtrón solar I 30
- 8 Junta de dilatación
- 9 Vegetación
- 10 Tablelro de chapa marina
- 11 Tierra
- 12 Caja de conexión



Escala 1:1000



Las lluvias en la Reserva son muy escasas, la precipitación media anual es inferior a los 100 mm. Solamente llueve unos 10 ó 15 días por año concentrado en los meses de febrero y noviembre. Se calcula una media de 259 días soleados al año, frente a los 87 que está nublado.

La temperatura media anual de la Reserva es de 23,5 ºC., las diferencias de temperatura entre el verano y el invierno es de tan sólo unos grados. Unos 21º en invierno y 30º en verano. Las noches son templadas y cálidas.

Cubierta multifuncional

Cubierta multifuncional como fuente de energía, mirador, espacio libre, capaz de regular la temperatura del centro comercial, generando un microclima interior. Se ha optado por estos paneles solares fotovoltaicos, ya que, debido a su dimensión y flexibilidad, permitan una mejor adaptación arquitectónica, aprovechamiento de la cubierta por m², garantizando unas conexiones eléctricas seguras, estancias, puesto que podría usarse bajo el agua. La propia placa proporciona aislamiento, pavimento y energía.

